

RIIKKA RAJAMÄKI  
SALLA SALENIUS

## Mopot taajamissa ajoradalle – onnettomuustarkastelu





Riikka Rajamäki, Salla Salenius

# Mopot taajamissa ajoradalle – onnettomuustarkastelu

Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 22/2014

Liikennevirasto  
Helsinki 2014

*Kannen kuva: Ari Liimatainen*

Verkkojulkaisu pdf ([www.liikennevirasto.fi](http://www.liikennevirasto.fi))

ISSN-L 1978-6656

ISSN 1798-6664

ISBN 978-952-255-456-7

Liikennevirasto

PL 33

00521 HELSINKI

Puhelin 029 534 3000



**Riikka Rajamäki, Salla Salenius: Mopot taajamissa ajoradalle – onnettomuustarkastelu.** Liikennevirasto, suunnitteluosasto. Helsinki 2014. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 22/2014. 48 sivua ja 2 liitettä. ISSN-L 1798-6656, ISSN 1798-6664, ISBN 978-952-255-456-7.

**Avainsanat:** mopot, onnettomuudet

## Tiivistelmä

Tässä selvityksessä tarkasteltiin mopo-onnettomuuksien määrän ja ominaisuuksien muutosta niissä kunnissa, joissa mopoilua siirrettiin pois pyöräteiltä vuosina 2010–2011. Mopoilu tapahtui tämän jälkeen pääasiassa ajoradalla. Aineistona käytettiin poliisin tietoon tulleita henkilövahinko-onnettomuuksia sekä liikennevakuutuksesta korvattuja mopovahinkoja vuosina 2008–2012. Onnettomuuskehitystä verrattiin sellaisiin kuntiin, joissa mopoilun sallimisessa pyöräteillä ei tapahtunut muutosta tarkastelu vuosina. Onnettomuuskehitystä verrattiin myös liikennekäytössä olevien mopojen määrään ja uusien mopokorttien määrään, koska tiedot mopojen ajosuoritteesta puuttuivat.

Koko maan tasolla mopo-onnettomuuksien määrä näytti myötäilevän uusien mopokorttien määrää. Poliisin tietoon tulleita henkilövahinko-onnettomuuksia tapahtui 2,5 kappaletta jokaista sataa uutta ajokorttia kohti sekä vuonna 2008 että vuonna 2012.

Oulun seudun kaupunkimaisissa kunnissa vuonna 2010 toteutettu muutos mopoilun paikassa oli merkittävä, sillä alueella oli ennen muutosta runsaasti mopoille sallittuja pyöräteitä. Tällä alueella mopo-onnettomuudet vähenivät tämän muutoksen seurauksena noin 30 %, kun otetaan huomioon muut samanaikaiset muutostrendit.

Kokkolaa, Raahea ja Rovaniemeä tarkasteltiin tässä työssä yhtenä kokonaisuutena, jotta onnettomuusaineisto olisi kyllin suuri luotettaviin havaintoihin. Näissä kunnissa ei kuitenkaan havaittu tilastollisesti merkitsevää muutosta mopo-onnettomuuksien määrässä, kun samanaikaiset muutostrendit otettiin huomioon.

Mopoilun siirtyessä muutoksen seurauksena pääasiassa ajoradalle vähensi muutos pyörätiellä tapahtuvia mopojen törmäyksiä pyöräilijöiden ja jalankulkijoiden kanssa sekä mopojen keskinäisiä onnettomuuksia. Myös mopojen ja autojen väliset kääntymis- ja risteämisonnettomuudet vähenivät. Muutoksen jälkeen liikennevakuutuksesta korvattiin aiempaa enemmän onnettomuuksia, joissa mopo törmäsi samaan suuntaan ajavan auton kanssa. Poliisin tutkintailmoitusten selostusosien perusteella tällaisissa onnettomuuksissa mopo yleensä törmäsi jarruttavan auton perään.

Mopo-onnettomuuksien yleisin tyyppi olivat risteysonnettomuudet, joissa oli osallisena mopo ja auto, sekä ennen muutosta että sen jälkeen. Näitä oli noin 30 % liikennevakuutuksesta korvatuista vahingoista ja noin 50 % poliisin tietoon tulleista henkilövahinko-onnettomuuksista. Poliisin onnettomuusselostusten perusteella näytti siltä, että autoilijoiden on risteyksissä vaikea havaita erityisesti sellaisia pyörätietä ajavia mopoja, joiden ajosuunta on eri kuin pyörätietä lähinnä sijaitsevan ajokaistan autojen.

Mopojen ja polkupyörien väliset onnettomuudet pyöräteillä olivat yleensä vastakkaisiin ajosuuntiin ajavien törmäyksiä. Suurimmassa osassa näistä onnettomuuksista osapuolet kertoivat, etteivät nähneet toisiaan kyllin ajoissa näkemäesteiden tai pimeyden ja ajovalojen puutteen takia.

**Riikka Rajamäki, Salla Salenius: Mopeder i körbanan i tätort – en olycksanalys.** Trafikverket, planeringsavdelningen. Helsingfors 2014. Trafikverkets undersökningar och utredningar 22/2014. 48 sidor och 2 bilagor. ISSN-L 1798-6656, ISSN 1798-6664, ISBN 978-952-255-456-7.

## Sammanfattning

I denna utredning analyserades antalet mopedolyckor och förändringen i olycksmönstret i de kommuner, där mopedåkandet flyttades från cykelvägen till körbanan åren 2010–2011, varefter mopedåkandet där huvudsakligen ägde rum på körbanan. Som datamaterial användes polisrapporterade personskadeolyckor samt skador vid mopedolyckor som ersatts av försäkringsbolag 2008–2012. Olycksutvecklingen jämfördes med olycksutvecklingen i sådana kommuner där inga ändringar gjorts för mopedåkandet under undersökningsperioden. I utredningen beaktades också utvecklingen av antalet mopeder i trafik, samt utvecklingen av antalet nya mopedkörkort, eftersom uppgifter om mopedernas trafikarbete saknades.

På riksnivå verkade antalet mopedolyckor motsvara utvecklingen av antalet nya mopedkörkort. Per hundra nya mopedkörkort rapporterades 2,5 personskadeolyckor till polisen både år 2008 och 2012.

För stadsliknande kommuner i Uleåborgsregionen genomfördes 2010 en genomgripande flyttning av mopedåkandet från cykelvägen till körbanan. I regionen fanns tidigare ett stort antal cykelvägar där mopedåkande tilläts. I denna region uppskattades minskningen av mopedolyckorna efter förändringen till ungefär 30 %, då de övriga samtidiga förändringstrenderna hade beaktats.

Karleby, Brahestad och Rovaniemi granskades som en helhet för att olycksmaterialet skulle vara tillräckligt omfattande för tillförlitliga resultat. För dessa kommuner observerades ändå inte någon statistiskt relevant förändring av antalet mopedolyckor då de övriga samtidiga förändringstrenderna hade beaktats.

Då mopedåkandet i huvudsak flyttats till körbanan minskade antalet olyckor mellan mopeder och cyklister och fotgängare samt inbördes kollisioner mellan mopeder. Också svängningsolyckor och korsningsolyckor mellan mopeder och bilar minskade. Enligt försäkringsbolagens statistik ökade antalet kollisioner mellan en moped och bil körande i samma riktning efter förändringen. Enligt polisundersökningarnas olycksrapporter körde mopeden i de flesta fallen på en bromsande bil bakifrån.

De vanligaste mopedolyckorna var korsningsolyckor mellan moped och bil. De utgjorde ungefär 30 % av försäkringsbolagens ersatta skador och ungefär 50 % av de polisrapporterade olyckorna. Enligt polisens olycksrapporter tycks det vara så att bilister i en korsning har särskilt svårt att observera mopeder som kör på en cykelväg i en annan körriktning än körriktningen på körbanan som ligger närmast cykelvägen.

Kollisioner mellan mopeder och cyklar på cykelvägar inträffar vanligen mellan parter som kör i motsatt körriktning. I flertalet av dessa olyckor berättade parterna att de inte sätt varandra i tid beroende på sikthinder, mörker och bristande körljus på fordonen. Olyckor mellan mopeder och cyklar på cykelvägar inträffar vanligen mellan parter med motriktade körriktningar. I flertalet av dessa olyckor berättade parterna att de inte sätt varandra i tid beroende på sikthinder eller beroende på mörker och bristande belysning på fordonen.

**Riikka Rajamäki, Salla Salenius: Mopeds on the carriageway in urban areas – accident report.** Finnish Transport Agency, Planning Department. Helsinki 2014. Research reports of the Finnish Transport Agency 22/2014/2014. 48 pages and 2 appendices. ISSN-L 1798-6656, ISSN 1798-6664, ISBN 978-952-255-456-7.

## Summary

This report examines changes in the number and characteristics of moped accidents in municipalities that removed moped traffic from cycle paths in 2010–2011. After this change, mopeds were mostly driven on the carriageway. The data used in this report consists of personal injuries reported to the police and moped accidents covered by motor vehicle insurance in 2008–2012. Changes in accident numbers and characteristics were compared to data from municipalities where moped drivers' right to drive on cycle paths did not change in the period under review. The changes in accidents were also compared with the number of mopeds in use and the number of new moped driving licences, because no data was available on the kilometrage driven on mopeds.

On national level, the number of moped accidents seemed to follow the number of new moped driving licences. An average of 2.5 personal injuries was reported to the police for every hundred new driving licences both in 2008 and in 2012.

Urban municipalities in the Oulu region removed moped traffic from cycle paths in 2010. This was a significant change, as the area had a large amount of cycle paths where mopeds were allowed to drive. This change reduced the number of moped accidents in the area by some 30%, taking into account other simultaneous change trends.

Kokkola, Raahe and Rovaniemi were examined in this report as a single unit in order to guarantee a sufficient amount of accident data to generate reliable results. However, no statistically significant changes were observed in these municipalities when other simultaneous change trends were taken into account.

After the change was implemented, mopeds were mainly driven on the carriageway. This reduced the number of moped collisions with bicycles and pedestrians on the cycle paths as well as accidents involving two mopeds. Furthermore, the number of turning and crossing accidents involving mopeds and cars was reduced. After the change, the motor vehicle insurance granted compensation for more accidents where a moped collided with a car driving in the same direction. The written accounts of police investigation documents reveal that such accidents usually occurred when a moped hit the rear of a braking car.

Crossing accidents involving a moped and a car were the most common moped accident type both before and after the change. Such accidents accounted for some 30% of all accidents covered by the motor vehicle insurance and some 50% of all personal injuries reported to the police. Accident reports by the police indicate that motorists who arrive to an intersection seem to have particular difficulties noticing moped drivers who drive on the cycle path in a different direction than the cars in the lane closest to the cycle path.

Moped-bicycle accidents on cycle paths usually occurred when people driving in opposite directions collided. In the majority of these accidents, the people involved reported that they had not noticed the other party in time due to visual obstacles, darkness or a lack of headlights.

## Esipuhe

Liikennevirasto antoi 15.2.2013 uuden ohjeistuksen mopoilijoiden paikasta liikenneympäristössä. Ohjeistuksen myötä mopon paikka on jatkossa aiempaa useammin ajoradalla eikä etenäkään taajamissa mopoilua sallita pyörätiellä samassa määrin kuin ennen. Uuden ohjeistuksen kaltainen käytäntö otettiin joissakin kunnissa käyttöön jo ennen vuotta 2013. Tässä tutkimuksessa tarkasteltiin mopojen onnettomuuskehitystä ja onnettomuuksien ominaisuuksia näissä kunnissa. Tarkastelussa käytettiin sekä Tilastokeskuksen onnettomuustietoja että Vakuutusyhtiöiden liikenneturvallisuustoimikunnan (VALT) tietoja liikennevakuutuksesta korvatuista mopovahingoista.

Tutkimuksen projektipäällikkönä toimi Riikka Rajamäki VTT:ltä. Salla Salenius oli luvun 3 pääasiallinen kirjoittaja sekä osallistui onnettomuustietojen kokoamiseen. Raportin ulkoasun viimeisteli Arja Wuolijoki ja raporttia kommentoi Harri Peltola. Liikennevirastossa työtä ohjasi Ari Liimatainen.

Helsingissä toukokuussa 2014

Liikennevirasto  
Suunnitteluosasto

# Sisällysluettelo

1	TAUSTA JA TAVOITE.....	8
2	TUTKIMUKSEN AINEISTO JA MENETELMÄT .....	9
2.1	Tutkimus- ja vertailualueet .....	9
2.2	Aineisto .....	11
2.3	Onnettomuusmäärä ja onnettomuuksien ominaisuudet .....	11
3	MOPOILUUN LIITTYVIÄ SÄÄDÖKSIÄ JA OHJEITA.....	13
3.1	Mopon määritelmä .....	13
3.2	Mopoilu lainsäädännössä .....	13
3.3	Mopot ajoradalle Suomessa .....	14
3.4	Mopon paikka liikenneympäristössä Ruotsissa ja Alankomaissa .....	16
4	ONNETTOMUUSTARKASTELU, POLIISIN RAPORTOIMAT HENKILÖVAHINKO- ONNETTOMUUDET .....	17
4.1	Onnettomuusmäärän, mopomäärän ja mopokorttimäärän kehitys.....	17
4.2	Onnettomuusmäärä suhteessa mopojen ja mopokorttien määrään.....	21
4.3	Onnettomuuksien ominaisuuksia.....	24
4.4	Kääntymis- ja risteämisonnettomuudet selostustekstin perusteella .....	26
4.5	Mopojen ja jalankulkijoiden tai pyöräilijöiden väliset onnettomuudet selostustekstin perusteella .....	33
4.6	Mopojen ja autojen tai moottoripyörien väliset onnettomuudet, joissa samat ajosuunnat, selostustekstin perusteella .....	35
4.7	Jälkeen-tilanteen onnettomuudet 60–80 km/h nopeusrajoitusalueella.....	36
5	ONNETTOMUUSTARKASTELU, LIIKENNEVAKUUTUKSESTA KORVATUT VAHINGOT .....	38
5.1	Kuntakohtaiset onnettomuusmäärät .....	38
5.2	Onnettomuusmäärä suhteessa mopojen ja mopokorttien määrään.....	39
5.3	Onnettomuuksien ominaisuuksia.....	41
6	PÄÄTELMÄT .....	44
	LÄHDELUETTELO .....	47
	LIITTEET	
Liite 1	Mopo-onnettomuuksien selostuksia	
Liite 2	Kuvia onnettomuusriskin muutoksesta	

# 1 Tausta ja tavoite

Suomen mopokanta on kasvanut vuosituhanen vaihteen jälkeen noin 2–3-kertaiseksi. Samanaikaisesti kaikkien mopo-onnettomuuksien määrä on kaksinkertaistunut ja onnettomuuksien, joissa mopo on ollut aiheuttava osapuoli, jopa kuusinkertaistunut (Liikennevirasto 2013). Onnettomuusmäärän kasvun myötä tuli ajankohtaiseksi arvioida uudelleen mopoilijoiden paikkaa liikenneympäristössä niin moottoriajoneuvoliikenteen kuin jalankulun ja pyöräilyn näkökulmasta.

Liikennevirasto antoi 15.2.2013 uuden ohjeistuksen mopoilijoiden paikasta liikenneympäristössä. Uuden ohjeen mukaan mopon paikka on taajamassa pääasiassa ajoradalla. Myös taajamien ulkopuolella mopon paikka on uuden ohjeen mukaan aiempaa useammin ajoradalla. (Liikennevirasto 2013. Käsitellään tarkemmin luvussa 3.3).

Liikenneviraston määrittelemän ohjeistuksen kaltainen käytäntö otettiin käyttöön jo ennen vuotta 2013 osassa Suomen kuntia (Oulu ja ympärysunnat, Kokkola, Raahe, Rovaniemi ja Kajaani).

Vuonna 2011 astui voimaan mopoja koskeva ajokorttiuudistus. 1.6.2011 jälkeen mopokortin saaminen on edellyttänyt teoriakokeen lisäksi myös käsittelykokeen suorittamista.

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli selvittää, onko mopoilijoiden siirtäminen pois pyöräteiltä ajoradoille vaikuttanut mopojen onnettomuuksiin siellä missä tämä muutos on tehty. Tutkimuksessa tarkasteltiin sekä onnettomuuksien määrää että sitä, millaisissa tilanteissa onnettomuudet tapahtuivat.

Luvussa 2 esitellään onnettomuustarkastelun aineisto ja menetelmät. Onnettomuustarkastelun taustaksi luvussa 3 esitetään tiivis katsaus mopoilun sääntelyyn ja oleellisimpiin siinä tapahtuneisiin muutoksiin. Luvussa 4 analysoidaan mopo-onnettomuuksia niillä alueilla, joilla mopoilua ei ole useimmilla pyörätiellä enää sallittu ja verrataan niitä onnettomuuksiin alueilla, joilla vastaavaa muutosta ei ole tehty.

## 2 Tutkimuksen aineisto ja menetelmät

### 2.1 Tutkimus- ja vertailualueet

Tutkimusalueina olivat Oulun seudun kunnat, joissa mopon paikka siirtyi aiempaa useammassa paikassa pois pyörätieltä kesällä 2010, Rovaniemi ja Raahe, joissa vastaava muutos tehtiin kesällä 2011, sekä Kokkola, jossa muutos tehtiin tammikuussa 2012. Vertailualueena oli joukko kuntia, joissa muutos tehtiin kesällä 2013 tai joissa mopon paikkaan ei ole tehty oleellisia muutoksia. Suurin vertailuryhmän kunnista oli Tampere, jossa mopoilu tapahtuu pääasiassa ajoradalla.

Erityyppisten kuntien erottelussa käytettiin Tilastokeskuksen (2012) tilastollista kuntaryhmittelyä. Tilastokeskus luokittelee kunnat kaupunkimaisuudeltaan kolmeen luokkaan taajamaväestön osuuden ja suurimman taajaman väkiluvun perusteella. Näin tilastollinen kuntaryhmittely kuvaa välillisesti myös mopoilun ympäristöä kunnassa:

- Maaseutumaisissa kunnissa on pieni, liikennemääriltään melko hiljainen keskustaajama ja pyöräteitä vain joitakin kilometrejä taajamassa ja sen ympäristössä maanteiden varsilla
- Kaupunkimaisissa kunnissa taajama on suuri, autoliikenne ainakin osalla taajaman väylistä vilkasta ja pyöräteitä runsaasti. Kunnittain on vaihte-lua siinä, kuinka suuri osa pyöräteistä on mopoille sallittuja.
- Taajaan asutut kunnat sijoittuvat ominaisuuksiltaan edellä mainittujen välille.

Taulukko 1. Tutkimus- ja vertailualueen kunnat.

Kunta	Muutoksen ajankohta	Tilastollinen kuntaryhmä 2012
<b>Tutkimusalue</b>		
Haukipudas	toukokuu 2010	kaupunkimainen
Ii	toukokuu 2010	taajaan asuttu
Kempele	toukokuu 2010	kaupunkimainen
Kiiminki	toukokuu 2010	kaupunkimainen
Kokkola	tammikuu 2012	kaupunkimainen
Lumijoki	toukokuu 2010	maaseutumainen
Muhos	toukokuu 2010	taajaan asuttu
Oulu	heinä-elokuu 2010	kaupunkimainen
Oulunsalo	toukokuu 2010	kaupunkimainen
Pudasjärvi	toukokuu 2010	maaseutumainen
Raahe	toukokuu 2011	kaupunkimainen
Rovaniemi	heinäkuu 2011	kaupunkimainen
Tyrnävä	toukokuu 2010	maaseutumainen
Utajärvi	toukokuu 2010	maaseutumainen
Yli-i	toukokuu 2010	maaseutumainen
Hailuoto	toukokuu 2010	maaseutumainen
<b>Vertailualue</b>		
Joensuu	heinäkuu 2013	kaupunkimainen
Kemi	ei muutoksia	kaupunkimainen
Kemijärvi	ei muutoksia	taajaan asuttu
Kuhmo	heinäkuu 2013	taajaan asuttu
Paltamo	heinäkuu 2013	maaseutumainen
Puolanka	heinäkuu 2013	maaseutumainen
Ristijärvi	heinäkuu 2013	maaseutumainen
Siilinjärvi	heinäkuu 2013	taajaan asuttu
Sodankylä	ei muutoksia	maaseutumainen
Sotkamo	heinäkuu 2013	maaseutumainen
Suomussalmi	heinäkuu 2013	taajaan asuttu
Tornio	ei muutoksia	kaupunkimainen
Tampere	ei muutoksia	kaupunkimainen

Oulun kaupungissa ja lähimmissä ympäristökunnissa muutos oli suuri, sillä alueella on paljon pyöriteitä, jotka olivat aiemmin sallittuja mopoille, mutta eivät enää kesästä 2010 alkaen. Alueella on myös paljon lapsia ja nuoria, joten oletettavasti pyöriteillä on runsaasti käyttäjiä. Vuonna 2009 koko Oulun seudun matkoista noin 19 % tehtiin polkupyörällä ja 16 % kävellen (Oulun seutu 2010).

Myös Kokkolassa muutos oli suuri, sillä mopoilu oli aiemmin sallittua monilla pyöriteillä, vuonna 2012 enää lähinnä pääteiden varsilla olevilla pyöriteillä. Raahessa mopoilu siirrettiin pois noin 30–40 pyörätiekilometritä, mikä oli noin puolet aiemmin mopoille sallituista pyöriteistä. Rovaniemellä muutos oli pieni; mopoilu siirrettiin pyörätieltä ajoradalle vain muutamilla yksittäisillä tiejaksoilla.

Kokkolassa mopon paikka siirtyi pääasiassa pyöriteiltä pois ajoradalle tammikuussa 2012. Näin ollen Kokkolan tarkasteluissa olisi voinut käyttää ennen-jaksona vuosia 2008–2011. Tässä työssä Kokkolaa, Rovaniemeä ja Raaheta tarkasteltiin kuitenkin yhtenä kokonaisuutena, koska kunkin kaupungin onnettomuusmäärät olivat yksinään liian pieniä tilastollisesti luotettavaan tarkasteluun. Siksi Kokkolankin osalta ennentilannetta kuvasivat vuodet 2008–2010.



## 2.2 Aineisto

Maanteillä ja kaduilla tapahtuneita henkilövahinkoon johtaneita mopo-onnettomuuksia analysoitiin Liikenneviraston onnettomuusrekisterin perusteella. Käytetty onnettomuusaineisto oli vuosilta 2008–2012. Vuodelta 2008 Liikenneviraston rekisterissä ei ole katujen ja yksityisteiden onnettomuuksia, joten ne yhdistettiin aineistoon Tilastokeskuksen onnettomuusaineistosta. Sekä Liikenneviraston että Tilastokeskuksen onnettomuusaineistot perustuvat poliisin tietoon tulleisiin onnettomuuksiin ja niiden erot ovat vähäisiä. Liikenneviraston aineistoa käytettiin siksi, että siinä onnettomuudet on paikannettu ja sen kautta tutkija voi luvan saatuaan lukea poliisin tutkintailmoitusten selostusosia.

Tarkasteluun poimittiin ne onnettomuudet, joissa vähintään yksi osallisista oli mopo. On syytä huomata, että tähän sisältyy muitakin onnettomuuksia kuin Liikenneviraston onnettomuusluokkaan ”mopo-onnettomuudet” kuuluvat onnettomuudet, koska Liikennevirasto luokittelee esimerkiksi jalankulkijan ja mopon väliset onnettomuudet jalankulkijaonnettomuuksiksi. Tässä raportissa termillä ”mopo-onnettomuus” tarkoitetaan onnettomuuksia, joissa on osallisena mopo.

Vuosien 2009–2012 koodimuotoisia onnettomuustietoja täydennettiin poliisin tutkintailmoitusten selostusosiin perustuvilla tiedoilla osapuolten käyttämistä väylistä ja kulkusuunnista.

Mopo-onnettomuuksia tarkasteltiin myös VALTin liikennevahinkoaineiston avulla. Liikennevahinkoaineisto sisältää ne vahingot, joissa vakuutuksenottaja on jättänyt vakuutusyhtiölle vahinkoilmoituksen ja liikennevahingon johdosta on maksettu korvausta liikennevakuutusvelvollisen moottoriajoneuvon liikennevakuutuksesta. Tutkimuksen aineistoon poimittiin kaikki vuosina 2008–2012 tapahtuneet liikennevakuutuksesta korvatut vahingot, joissa joku osapuolista oli mopo. Tieto onnettomuuden tapahtumakunnasta ja ominaisuuksista perustui korvaushakemuksissa ilmoitettuihin tietoihin.

Mopojen liikennesuorituksen kehitys ei ole tiedossa. Siksi altistusta kuvaavana tekijänä käytettiin liikennekäytössä olevien mopojen määrää ja uusien mopokorttien määrää. Nämä tiedot ovat peräisin Liikenteen turvallisuusvirasto Trafista.

Myönnettyjen mopokorttien määrästä ei ollut saatavilla tietoa kunnittain, ainoastaan poliisilaitoksittain. Yhden poliisilaitoksen alue kattaa useita kuntia. Siksi uusien mopokorttien määrä kussakin kunnassa arvioitiin sen perusteella, mikä on kunnan osuus poliisilaitoksen alueen väkiluvusta. Tämä arviointitapa todennäköisesti yliarvioi mopokorttien määrää siellä, missä väestö on ikääntynyt, ja vastaavasti aliarvioi siellä, missä on paljon 15–17-vuotiaita.

## 2.3 Onnettomuusmäärä ja onnettomuuksien ominaisuudet

Onnettomuusmäärän muutosta tarkasteltiin suhteessa rekisteröityjen mopojen määrään ja mopokorttien määrään, jotta saataisiin selville, missä määrin onnettomuusmäärän muutos on seurausta mopoilun määrän muutoksista. Tätä mopoilun onnettomuusriskin muutosta verrattiin vastaavaan muutokseen vertailukunnissa, jotta saataisiin selville, missä määrin muutokset johtuvat mopoilun siirtymisestä ajoradalle, missä määrin taas muista samanaikaisista muutoksista kuten mopokorttiuudistuksesta ja vuosien erilaisista sää- ja keliolosuhteista. Vertailu tehtiin siten, että lasket-

tiin tutkimusalueen onnettomuusriskin (onnettomuudet suhteessa liikennekäytössä olevien mopojen määrään tai mopokorttimäärään) muutos, josta vähennettiin vertailualueen riskin muutos (kaava 1):

$$100 \times \left( \frac{\text{onn.riski}_{\text{jälkeen, koe}} - \text{onn.riski}_{\text{ennen, koe}}}{\text{onn.riski}_{\text{jälkeen, vert}} - \text{onn.riski}_{\text{ennen, vert}}} \right) - \text{onn.riski}_{\text{ennen, koe}} \quad (\text{kaava 1})$$

Onnettomuusmäärän muutoksen tilastollista merkitsevyyttä arvioitiin olettamalla onnettomuusmäärä Poisson-jakautuneeksi. Tällöin jos onnettomuusmäärä on  $x$ , sen 95 %:n vaihteluväli on likimain  $x \pm 2 \cdot \sqrt{x}$ .

Onnettomuusmäärän muutoksen lisäksi tarkasteltiin muutoksia onnettomuuksien jakautumisessa erilaisiin tapahtumatyyppeihin ja erilaisille väylille ja nopeusrajoituksille.

## 3 Mopoiluun liittyviä säädöksiä ja ohjeita

### 3.1 Mopon määritelmä

Mopo on määritelty kaksipyöräiseksi (L1e) tai kolmipyöräiseksi (L2e) moottorikäyttöiseksi ajoneuvoksi, jonka suurin rakenteellinen nopeus on enintään 45 km/h. Mopon moottorin sylinteritilavuus on enintään 50 cm<sup>3</sup>, kun kyseessä on polttomoottori, tai suurin nettoteho on enintään 4 kW, kun kyseessä on sähkömoottori. Pienitehoiseksi mopoksi luetaan kaksipyöräinen polkimellinen mopo, jonka suurin rakenteellinen nopeus on 25 km/h ja moottorin suurin nettoteho korkeintaan 1 kW. (Ajoneuvolaki: 11§, 2002). Pituudeltaan mopo saa olla enintään 4,0 m, leveydeltään 2,0 m (kaksipyöräinen mopo enintään 1,0 m) ja korkeudeltaan 2,5 m (Asetus ajoneuvojen käytöstä tiellä: 27 a §, 2002).

### 3.2 Mopoilu lainsäädännössä

Mopolla ajaminen edellyttää 15 vuoden ikää ja vuoden 1985 jälkeen syntyneiltä henkilöiltä mopokorttia. Mopokorttina käy joko ennen 19.1.2013 myönnetty M-luokan ajokortti tai 19.1.2013 jälkeen myönnetty AM-luokan ajokortti erityis ehdolla 120 (kaksipyöräiset) tai erityis ehdolla 121 (kevyet nelipyöräiset). Pienitehoisen polkimin varustetun mopon kuljettamiseen ei vaadita ajokorttia, mutta kuljettajan tulee olla täyttänyt 15 vuotta. (Ajokorttilaki 386/2011.)

Vuonna 2011 astui voimaan mopoja koskeva ajokorttiuudistus. 1.6.2011 jälkeen kaksipyöräisen mopon ajokortin saaminen on edellyttänyt teoriakokeen lisäksi myös käsittelykoetta. Käsittelykokeeseen sisältyy mopon taluttamista, hidas- ja porttiajoa sekä hätäjarrutus. Mopoa auton ajokorttiin vaaditaan ajokoe liikenteessä. (Trafi 2013a.)

Mopolla ajettaessa tulee aina käyttää suojakypärää, ellei käytön esteenä ole sairaus, vamma tai jokin muu erityinen syy (Tieliikennelaki 89 § / 2002). Kypäräpakko astui voimaan 1.4.1982. Yhden matkustajan kuljettaminen on ollut sallittua 15.10.2005 alkaen, mikäli mopo on tarkoitettu rekisteröinnin mukaan matkustajan kuljettamiseen ja matkustajalle on varattu oma paikka tai jos kyseessä on alle kymmenenvuotias lapsi. Lapsella tulee tällöin olla tarpeelliset jalkasuojukset sekä tarkoituksenmukainen istuin. (Asetus ajoneuvojen käytöstä tiellä 1992, 39 §)

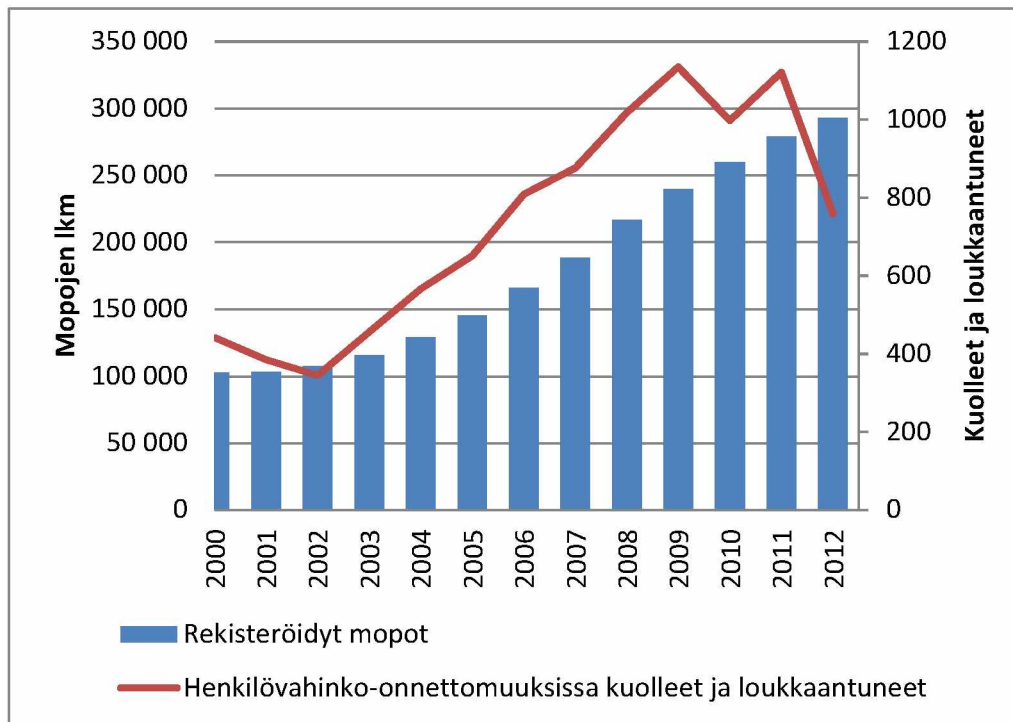
Moottorikäyttöisenä ajoneuvona mopolla ajamista koskevat samat liikennesäännöt kuin muita moottoriajoneuvoja joitakin erityissäädöksiä lukuun ottamatta (Liikennevirasto 2013). Mopolla saa esimerkiksi ajaa ajoradan oikeassa laidassa olevalla linja-autokaistalla sekä pyöräkaistalla (Tieliikenneasetus 1982, 19 §, Tieliikennelaki 1981, 2 §). Mopoilija saa myös ohittaa muun ajoneuvon kuin polkupyöräilijän tai mopon oikealta ja kääntyä liittymässä vasemmalle yleisistä ryhmittymissäännöistä poiketen ns. suorakulmakäännöksellä, kunhan kuljettaja ei aiheuta estettä muulle liikenteelle (Tieliikennelaki 1981, 17 § & 13 §).

Toisin kuin autoja ja moottoripyöriä, mopoja ei voi poistaa lyhyeksi ajaksi, esimerkiksi talveksi, liikennekäytöstä. Mopolle voidaan tehdä ilmoitus liikennekäytöstä poistosta, jos ajoneuvo on vaurioitunut, anastettu, viety ulkomaille, siirtynyt kunnan omistukseen ajoneuvojen siirtämisestä ja romuajoneuvojen hävittämisestä annetun lain nojalla taikka ajoneuvon käyttö liikenteessä tai muualla on muusta erityisestä syystä kuin vakuutukseen liittyvästä syystä estynyt. Muuna erityisenä syynä voidaan pitää

esim. ajoneuvon pitkäaikaista (yli vuoden mittaista) käyttämättömyyttä. (Trafi 2013b.)

### 3.3 Mopot ajoradalle Suomessa

Suomen mopokanta on kasvanut vuosituhattenvaihteen jälkeen liki kolminkertaiseksi (kuva 1) (SVT 2013a). Samanaikaisesti henkilövahinkoon johtaneissa mopo-onnettomuuksissa kuolleiden ja loukkaantuneiden yhteismäärä on kasvanut yli kaksinkertaiseksi (kuolleita keskimäärin kymmenen vuodessa) (SVT 2013b).



Kuva 1. Rekisterissä olleiden mopojen ja henkilövahinkoon johtaneissa mopo-onnettomuuksissa kuolleiden ja loukkaantuneiden määrä 2000-luvulla (SVT 2013 a ja b).

Onnettomuusmäärän kasvun myötä on ollut aihetta arvioida uudelleen mopoilijoiden paikkaa liikenneympäristössä niin moottoriajoneuvo- kuin jalankulku- ja pyöräliikenteen näkökulmasta. Nopeasti liikkuvat mopot jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden seassa aiheuttavat vaaratilanteita ja turvattomuuden tunnetta hitaammille kulkijoille. (Liikennevirasto2013). Muihin pyöräteillä liikkuviin nähden on mopon massa ja törmäysvoima mahdollisessa onnettomuustilanteessa suuri: mopojen paino ilman kuljettajaa on noin 100 kg ja jos kyydissä on kuljettajan lisäksi matkustaja, voi paino olla jopa yli 200 kg (Seutunappi 2013). Pyörätiet on lisäksi harvoin suunniteltu geometrialtaan moottorikäyttöisille ajoneuvoille. (Liikennevirasto 2013).

Liikennevirasto antoi 15.2.2013 uuden ohjeistuksen mopoilijoiden paikasta liikenneympäristössä. Uuden ohjeen mukaan mopon paikka on taajamassa ajoradalla, pait-si jos jokin alla olevista ehdoista toteutuu:

1. tien nopeusrajoitus ole 60 km/h ja tiellä ole runsaasti raskasta liikennettä, pien-nar ole kapea sekä pyörätiellä vähän käyttäjiä (alle 500 jalankulkijaa ja pyöräili-jää vuorokaudessa yhteensä),
2. tieosuudella ole peräkkäin useita kiertoliittymiä tai

3. kyseessä ole valta- tai kantatien risteämiskohta, jossa mopoilijat voidaan ohjata lyhyellä matkalla turvallisesti ja selkeästi risteävän tien alittavalle siirtymäreitille/pyörätielle ja vastaavasti sieltä takaisin ajoradalle. (Liikennevirasto 2013)

Taajama-alueilla mopoilua ei ohjeen mukaan tule sallia edes lyhyellä matkalla ajoradasta selvästi erillään kulkevalla pyörätiellä, jos mopoilijoille on osoitettavissa vaihtoehtoinen reitti ajorataa pitkin. Reitin tulisi olla korkeintaan yhtä pitkä kuin autoille tarkoitettu reitti, mutta mopon ollessa moottorikäyttöinen ajoneuvo se saa olla kuitenkin pidempi kuin jalankulkijoille ja pyöräilijöille osoitettu reitti (Liikennevirasto 2013). Mikäli mopolla ajo on pyörätiellä sallittu, on se esitettävä tekstillisellä lisäkilvellä ”Sallittu mopoille” (Tieliikenneasetus 18 §). Tämä ei kuitenkaan velvoita mopoilijaa ajamaan pyörätiellä, vaan ajaminen ajoradalla on yhä sallittu.

Ennen vuotta 1997 mopoilu oli luvallista kaikilla pyöräteillä, ellei sitä erikseen kielletty. Tämä on toistaiseksi johtanut osin suuriinkin alue- ja kuntakohtaisiin eroihin mopon sallimisessa pyöräteillä, sillä lainsäädännösmuutoksen myötä osa kunnista vain lisäsi lisäakivet kaikille niille väylille, jotka jo aiemmin oli sallittu mopoilulle. (Ramboll 2011).

Myös taajamien ulkopuolella mopon paikka on uuden ohjeen mukaan monissa tapauksissa ajoradalla. Mopoilu sallitaan taajaman ulkopuolella pyöräteillä, jos jokin seuraavista ehdoista toteutuu:

1. Tien nopeusrajoitus on suurempi kuin 80 km/h,
2. Pyörätie kuuluu valta- tai kantatiehen,
3. Tien nopeusrajoitus on 70 tai 80 km/h, mutta tiellä on paljon raskasta liikennettä, piennar on kapea ja pyörätiellä on vähän käyttäjiä (alle 300 jalankulkijaa ja pyöräilijää vuorokaudessa yhteensä)
4. Kyseessä on valta- tai kantatien risteämiskohta, jossa mopoilijat voidaan ohjata lyhyellä matkalla risteävän tien alittavalle siirtymäreitille/pyörätielle ja vastaavasti sieltä takaisin ajoradalle. (Liikennevirasto 2013)

Liikenneviraston määrittelemän ohjeistuksen kaltainen käytäntö otettiin käyttöön jo ennen vuotta 2013 osassa Suomen kuntia (Oulu ja sen ympäryskunnat, Kokkola, Raahen, Rovaniemi ja Kajaani).

Mopojen siirtämisellä pois pyöräteiltä ajoradalle pyritään Suomessa ennen kaikkea selkeyttämään mopojen paikkaa ja asemaa liikennenympäristössä sekä tekemään mopoilijoiden liikkumisesta ennakoitavampaa ja johdonmukaisempaa. Muutoksen toivotaan parantavan erityisesti risteysajoa – valtaosa onnettomuuksista tapahtuu pyörätien ja ajoratojen risteämiskohdissa, joissa autoilija ei huomaa pyörätiellä suoraan jatkavaa mopoilijaa (Seutunappi 2013). Vaikka autoilijoiden tulee lain mukaan kääntyessään väistää risteävää tietä ylittävää mopoilijaa, saattaa pyörätien jatkeen ja suojatien merkinnät luoda mopoilijalle liiallisen turvallisuuden tunteen (Tieliikennelaki 1981, 14 § & Seutunappi 2013).

### 3.4 Mopon paikka liikenneympäristössä Ruotsissa ja Alankomaissa

Alankomaissa mopoilijoiden on tullut ajaa taajamissa ajoradalla jo vuodesta 1999 lähtien. Siellä on tässä yhteydessä havaittu mopo-onnettomuuksien vähentyneen. Vuosi sen jälkeen, kun mopoilijat siirrettiin ajoradalle, mopoilijoiden onnettomuudet olivat vähentyneet 31 %. Arvioiden mukaan 15 % vähenemästä johtui mopojen siirtymisestä ajoradalle, kun taas loput 16 % oli seurausta mopo-onnettomuuksien yleisestä vähentymisestä. (SWOV 2009). Vuonna 2000 Hollannissa oli rekisteröity 970 800 mopoa ja vuonna 2010 vastaavasti 1 664 300 (European Commission 2012). Mopojen määrä kasvoi vuosituhaten alussa siis kaikkiaan 71 %.

Ruotsissa puolestaan luokan 1 mopolla (vastaa Suomen 2- ja kolmipyöräistä mopoa) ajo on toistaiseksi määräysten mukaan kielletty kaikilla pyöräteillä ja pyöräkaistoilla (Trafikförordning 1998:1276). Ajo on sallittu kaikkialla vain tienpientareella, mikäli sellainen löytyy ja muussa tapauksessa muun moottoriajoneuvoliikenteen seassa ajoradalla. Luokan 1 mopot eivät saa käyttää myöskään bussikaistoja. (Sveriges Kommuner och Landsting & Trafikverket 2010) Lainsäädännöstä huolimatta lähes kolmannes (29 %) luokan 1 moposuoritteesta (km) ajettiin vuosina 1998–2003 pyörätiellä. Luokan 1 mopojen kokonaissuoritteesta 17 % ajettiin taajamien pyöräteillä ja 12 % haja-asutusalueiden pyöräteillä. Selvityksen mukaan mopoilijoilla on myös pienempi loukkaantumiskahva pyörätiellä ajettaessa kuin ajoradalla. Vuosina 2003–2004 kuolleista tai loukkaantuneista luokan 1 mopoilijoista 9 % kuoli tai loukkaantui pyörätiellä (vrt. koko suoritteesta pyörätiellä kuitenkin 29 %) ja näistä 3 % pyörätien ja ajoradan risteämiskohdassa. Pyörätiellä sattuneissa onnettomuuksissa, joissa oli luokan 1 mopo osallisena, kuoli tai loukkaantui puolestaan 62 % kaikista liikenteessä loukkaantuneista tai kuolleista pyöräilijöistä ja 39 % jalankulkijoista. (Thulin 2004.)

Muiden pyörätiellä liikkujien kasvaneesta loukkaantumis- ja kuolemanriskistä huolimatta Ruotsissa on tehty lakiehdotus, joka mahdollistaisi mopoilun sallimisen pyöräteillä ja -kaistoilla (Thulin 2004 & Sveriges Kommuner och Landsting & Trafikverket 2010). Mahdollisesta muutoksesta aiheutuvien etujen ja ”voittojen” katsotaan olevan haittoja suuremmat (Thulin 2004). Mopojen enimmäisnopeudeksi pyöräteillä ja -kaistoilla on kuitenkin ehdotettu 25 km/h. Mikäli mopoilu sallittaisiin pyöräteillä, tulisi pyörätiet erottaa selvästi jalkakäytävistä ja pyörätiet tulisi tehdä hieman tavalista leveämmäksi (10 cm leveämpi yksisuuntaisilla, 20 cm kaksisuuntaisilla) (Sveriges Kommuner och Landsting & Trafikverket 2010.)

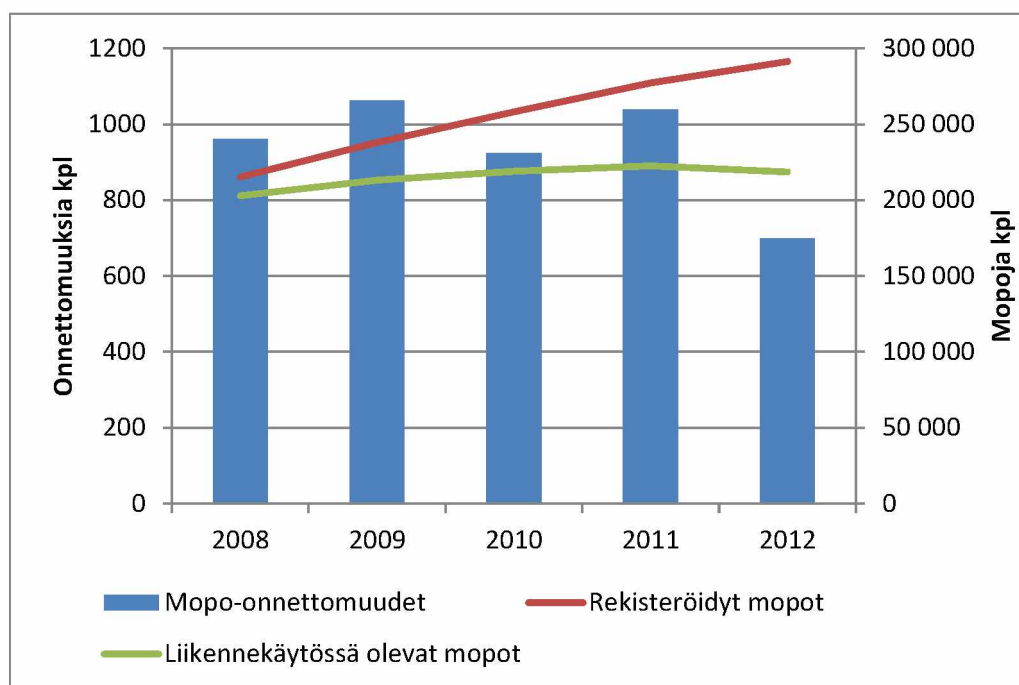
## 4 Onnettomuustarkastelu, poliisin raportoimat henkilövahinko-onnettomuudet

### 4.1 Onnettomuusmäärän, mopomäärän ja mopokorttimäärän kehitys

#### Koko maa

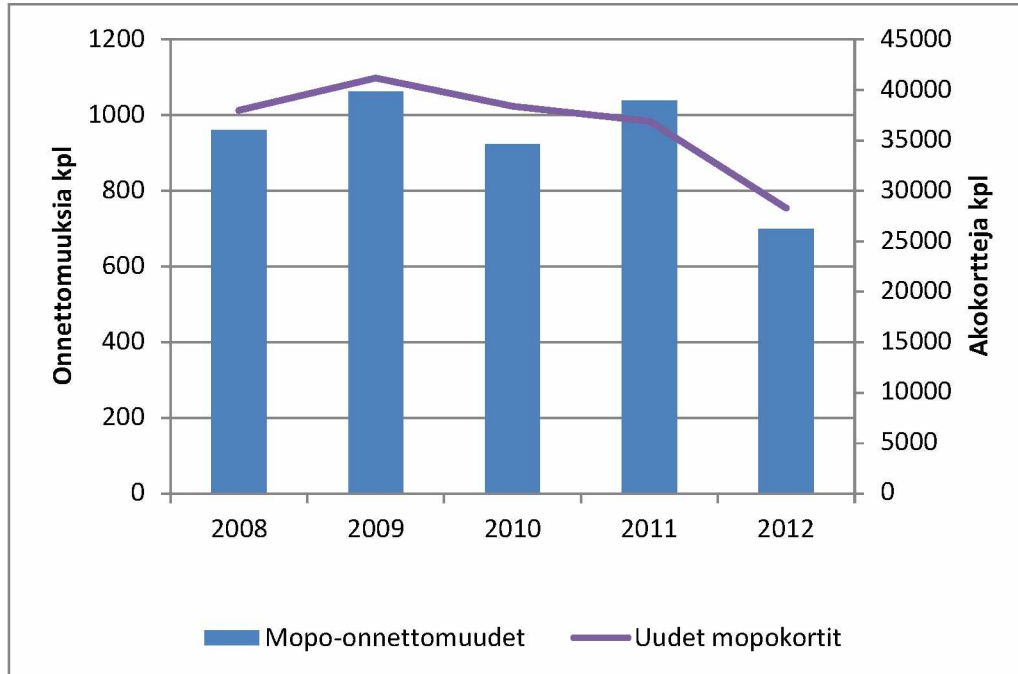
Henkilövahinkoon johtaneita mopo-onnettomuuksia tapahtui Manner-Suomessa vuosina 2008–2011 vuosittain noin 1000 kpl (kuva 2). Vuonna 2012 mopo-onnettomuuksien määrä oli huomattavasti alempi, 699 kpl. Vuosina 2008–2012 rekisteröityjen mopojen määrä kasvoi 35 %, mutta liikennekäytössä olevien mopojen määrä vain 8 %. Liikennekäytössä oleviksi lasketaan ne mopot, joita ei ole ilmoitettu liikennekäytöstä poistetuiksi. Tieto rekisteröityjen ja liikennekäytössä olevien mopojen määrästä on kunkin vuodenvaihteen tilanne. Koska mopolle ei voi tehdä liikennekäytöstä poistoa talviajaksi, liikennekäytössä olevien mopojen määrä vuodenvaihteessa kuvanee myös kesällä käytössä olevien mopojen määrää.

Henkilövahinko-onnettomuuksia tapahtui 4,7 kappaletta jokaista tuhatta liikennekäytössä olevaa mopoa kohti vuonna 2008; vuonna 2012 vastaava luku oli 3,2 onnettomuutta.



Kuva 2. Poliisin tietoon tulleet henkilövahinkoon johtaneet onnettomuudet, joissa osallisena mopo, sekä rekisteröityjen ja liikennekäytössä olevien mopojen määrä kunkin vuoden lopussa vuosina 2008–2012.

Uusien mopokorttien määrä vaihteli 37000 ja 41000 kappaleen välillä vuosina 2008–2011 ja putosi 28000 ajokorttiin vuonna 2012 (kuva 3). Mopo-onnettomuuksien väheneminen näyttää ajoittuvan samaan ajankohtaan. Henkilövahinko-onnettomuuksia tapahtui 2,5 kappaletta jokaista sataa uutta ajokorttia kohti sekä vuonna 2008 että vuonna 2012.

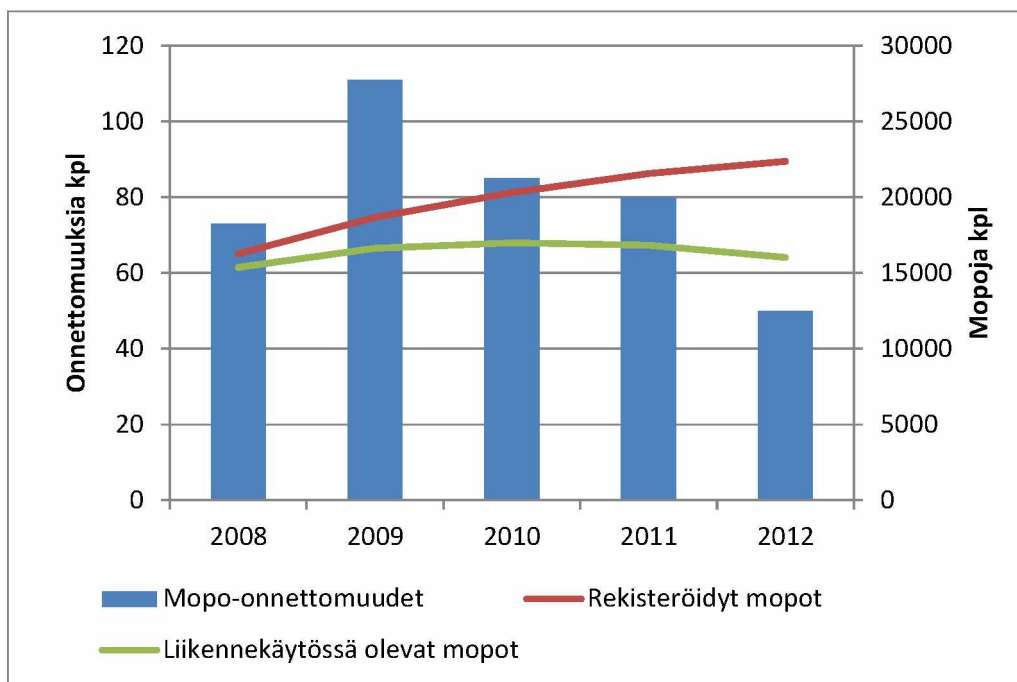


Kuva 3. Poliisin tietoon tulleet henkilövahinkoon johtaneet onnettomuudet, joissa osallisena mopo, sekä uusien mopoajokorttien (M ja MT-kortit) määrä vuosina 2008–2012.

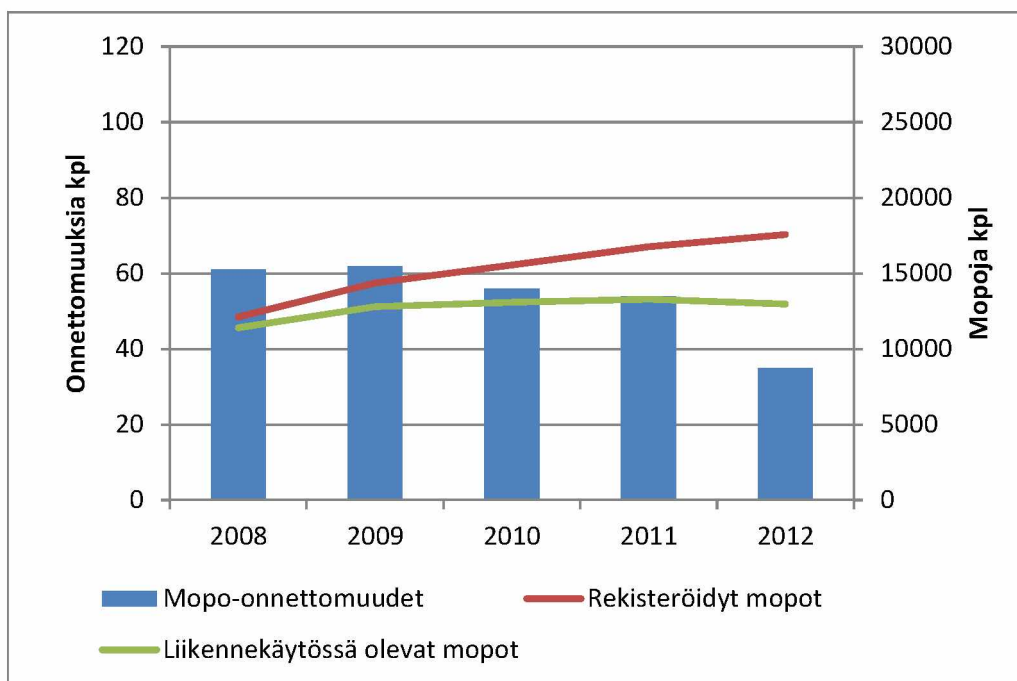
## Tutkimusalue

Tutkimusalueella mopojen henkilövahinko-onnettomuuksia tapahtui poikkeuksellisen paljon vuonna 2009 (kuva 4). Muuten sekä onnettomuusmäärän että mopokannan kehitys on tutkimusalueella ollut samansuuntaista kuin koko maassa. Vertailualueella (kuva 5) henkilövahinkoon johtaneiden mopo-onnettomuuksien määrä oli vuosina 2008–2011 noin 60 kpl vuodessa ja laski 35 onnettomuuteen vuonna 2012. Vertailualueella liikennekäytössä olevien mopojen määrä kasvoi tarkasteluvuosina hieman enemmän (14 %) kuin tutkimusalueella (4 %).



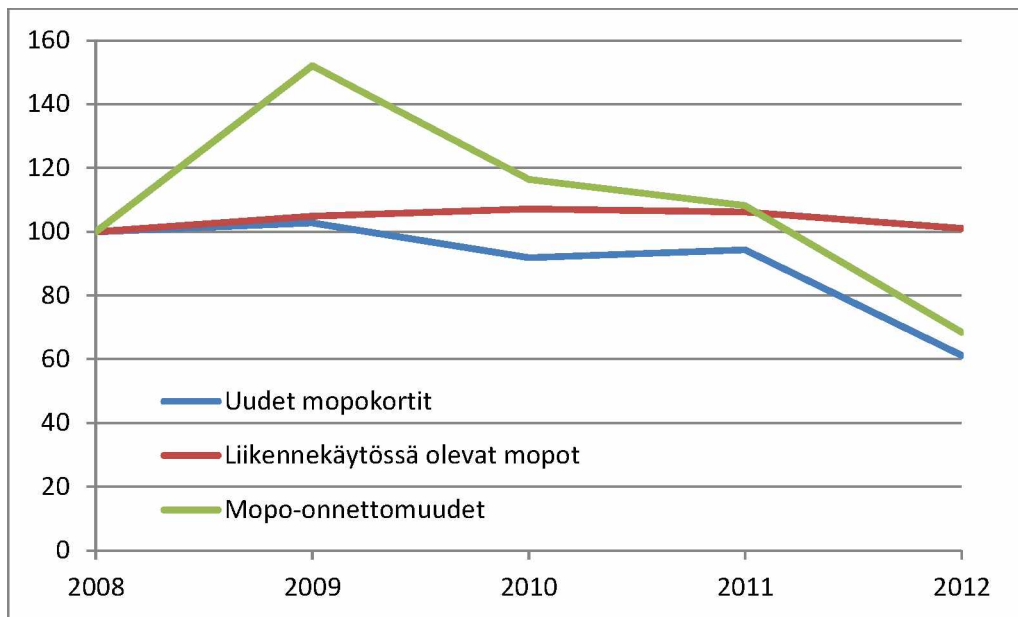


Kuva 4. Poliisin tietoon tulleet henkilövahinkoon johtaneet mopo-onnettomuudet tutkimusalueella sekä rekisteröityjen ja liikennekäytössä olevien mopojen määrä kunkin vuoden lopussa vuosina 2008–2012.

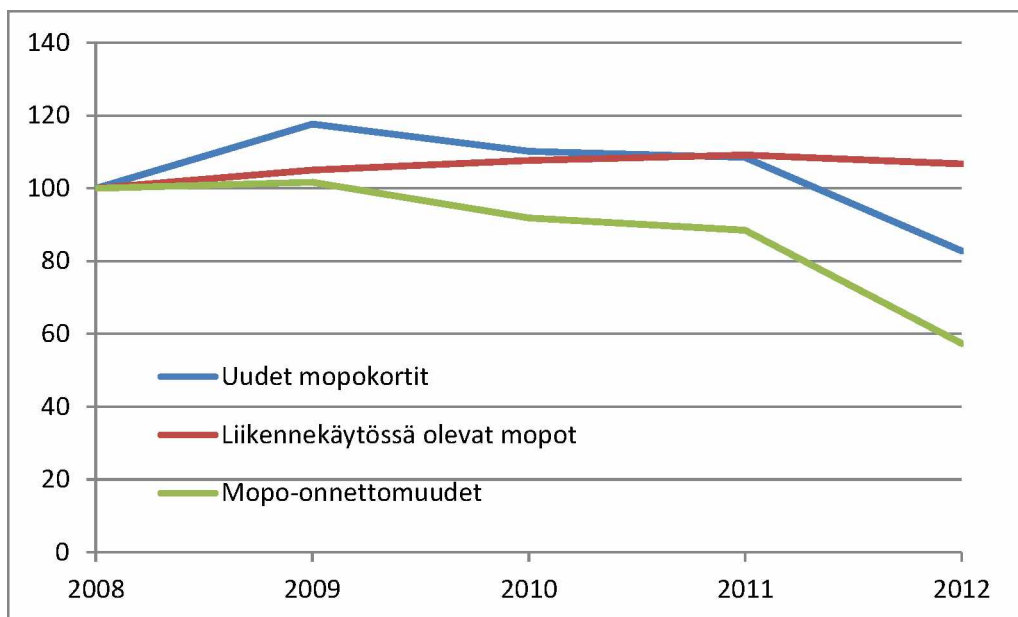


Kuva 5. Poliisin tietoon tulleet henkilövahinkoon johtaneet mopo-onnettomuudet vertailualueella sekä rekisteröityjen ja liikennekäytössä olevien mopojen määrä kunkin vuoden lopussa vuosina 2008–2012.

Tutkimusalueella uusien mopokorttien määrä arvioitiin vuonna 2012 noin 40 % pienemmäksi kuin vuonna 2008. Samana aikana onnettomuusmäärä laski 32 % (kuva 6). Myös vertailualueella mopokortit vähenivät, mutta vähemmän kuin onnettomuudet: mopokortit 17 % ja onnettomuudet 43 % (kuva 7).



Kuva 6. Tutkimusalueen henkilövahinkoon johtaneiden mopo-onnettomuuksien, uusien mopokorttien ja liikennekäytössä olevien mopojen määrän muutos indeksilukuna, vuosi 2008 =100.



Kuva 7. Vertailualueen henkilövahinkoon johtaneiden mopo-onnettomuuksien, uusien mopokorttien ja liikennekäytössä olevien mopojen määrän muutos indeksilukuna, vuosi 2008 =100.

### Kuntakohtaiset onnettomuusmäärät tutkimusalueella

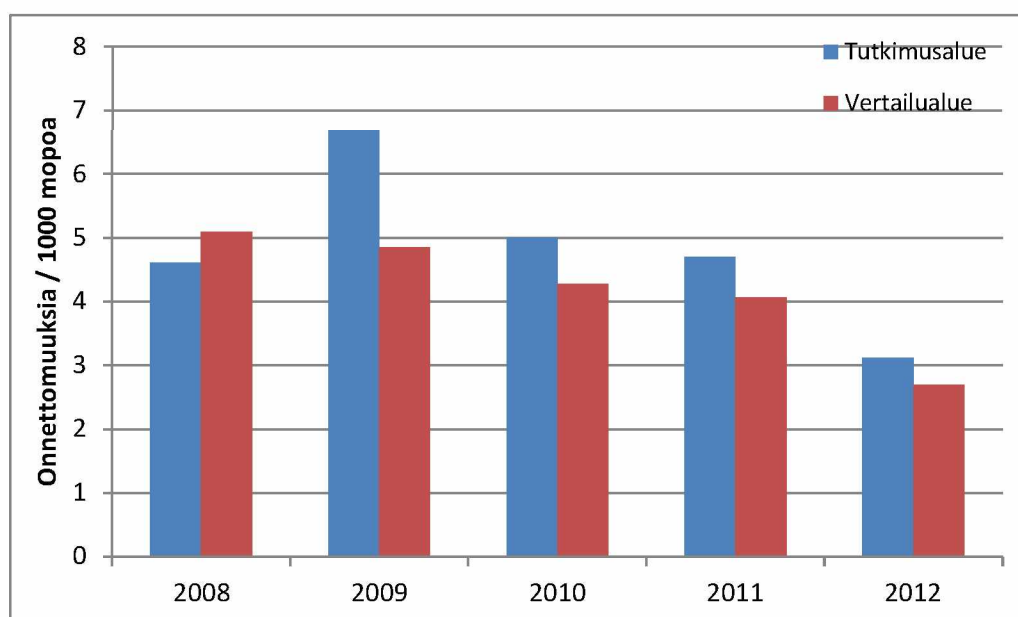
Vuosittainen onnettomuusmäärä oli Oulussa 60 % pienempi sen jälkeen kun mopoi-lua siirrettiin pois pyörätieltä ajoradalle (taulukko 2). Oulun kaupunkimaisiksi luokitelluissa ympäristökunnissa (Haukipudas, Kempele, Kiiminki, Oulunsalo) onnettomuudet vähenivät 40 %. Muualla onnettomuusmäärä pysyi likimain ennallaan.

Taulukko 2. Kunta- ja kuntaryhmäkohtaisia onnettomuusmääriä ennen mopoilun siirtämistä pois pyörätieltä ajoradalle ja sen jälkeen.

Kunnat	Ennen-tilanteen vuodet	Jälkeen-tilanteen vuodet	Mopojen henkilövahinko-onnettomuudet		
			Ennen, kpl / vuosi	Jälkeen, kpl / vuosi	Muutos %
Oulu	2008 - 2009	2011 - 2012	39	16	-60 %
Haukipudas, Kempele, Kiiminki, Oulunsalo	2008 - 2009	2011 - 2012	19	11	-41 %
Hailuoto, Ii, Lumijoki, Muhos, Pudasjärvi, Tyrväjä, Utajärvi, Yli-ii	2008 - 2009	2011 - 2012	4	5	+13 %
Kokkola	2008 - 2010	2012	10	11	+14 %
Raahe	2008 - 2010	2012	8	7	-16 %
Rovaniemi	2008 - 2010	2012	13	11	-15 %

## 4.2 Onnettomuusmäärä suhteessa mopojen ja mopokorttien määrään

Henkilövahinkoon johtaneiden mopo-onnettomuuksien määrä suhteessa liikennekäytössä olevien mopojen määrään oli tutkimusalueella korkeimmillaan (6,7 onnettomuutta / 1000 mopoa) vuonna 2009 ja alimmillaan (3,1 onnettomuutta / 1000 mopoa) vuonna 2012 (kuva 8). Vertailualueella mopo-onnettomuuksien määrä suhteessa mopojen määrään laski melko tasaisesti vuoden 2008 arvosta 5,3 vuoden 2012 arvoon 2,7.



Kuva 8. Henkilövahinkoon johtaneet mopo-onnettomuudet suhteessa liikennekäytössä olevien mopojen määrään tutkimus- ja vertailualueilla.

Kaupunkimaisissa kunnissa, joissa on paljon pyöriteitä, mopojen siirto pyörätieltä pois ajoradalle oli isompi muutos kuin pienissä maaseutukunnissa. Siksi tutkimuskunnat on seuraavissa tarkasteluissa ryhmitelty kolmeen ryhmään: Oulun seudun kaupunkimaiset kunnat, Oulun seudun maaseutumaiset ja taajaan asutut kunnat, sekä Kokkola, Raahes ja Rovaniemi yhtenä ryhmänä. Vertailuna kullekin ryhmälle käytetään saman tilastollisen kuntaryhmän vertailukuntia samoilta vuosilta.

Oulun seudun kaupunkimaisissa kunnissa mopo-onnettomuuksien määrä suhteessa liikennekäytössä olevien mopojen määrään oli 53 % alempi vuosina 2011–2012 kuin vuosina 2008–2009 (taulukko 3 ja kuva 9). Muutos oli tilastollisesti merkitsevä. Kaupunkimaisissa vertailukunnissa vastaava muutos oli 38 %.

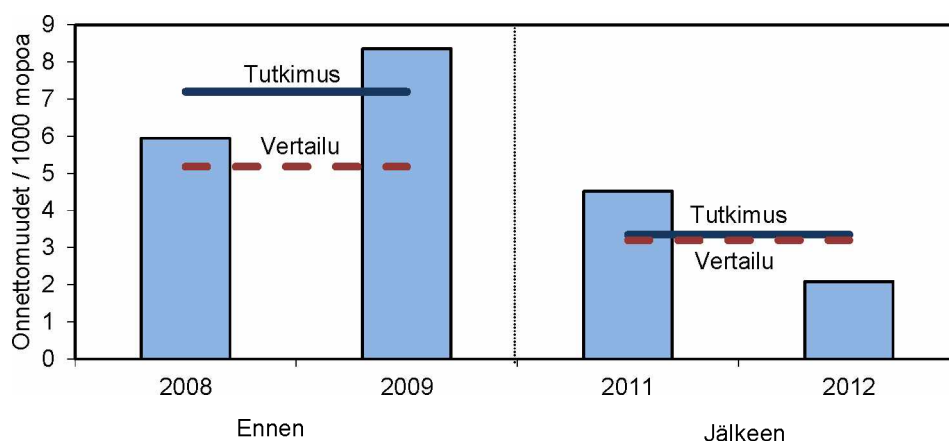
Kokkolassa, Raahessa ja Rovaniemellä mopo-onnettomuuksien määrä suhteessa mopojen määrään pysyi jotakuinkin ennallaan vuonna 2012 verrattuna vuosiin 2008–2011, kun taas vertailukunnissa onnettomuudet vähenivät (taulukko 3).

Oulun seudun maaseutumaisissa ja taajaan asutuissa kunnissa henkilövahinkoonnettomuuksien määrä, keskimäärin 4,5 onnettomuutta vuodessa, oli liian pieni luottavien johtopäätösten tekoon.

Kun tutkimuskuntien onnettomuusriskin muutoksesta vähennettiin vertailukuntien vastaava muutos kaavalla 1, saatiin tulokseksi, että mopojen siirto pääasiassa pois pyörätieltä ajoradalle pienensi onnettomuusriskiä 26 % Oulun seudun kaupunkimaisissa kunnissa, ja kasvatti riskiä 38 % Kokkolassa, Raahessa ja Rovaniemellä.

*Taulukko 3. Henkilövahinkoon johtaneiden mopo-onnettomuuksien määrän muutos suhteessa liikennekäytössä olevien mopojen määrään tutkimus- ja vertailualueilla.*

Tutkimusalue	Onnettomuudet / 1000 mopoa			Vastaavat vertailukunnat			Muutos tutkimusalueella, vertailukuntien muutos poistettu (kaava 1)
	Ennen	Jälkeen	Muutos %	Ennen	Jälkeen	Muutos %	
Oulun seudun kaupunkimaiset kunnat	7,2	3,3	- 53 %	5,2	3,2	-38 %	-26 %
Kokkola, Raahes ja Rovaniemi	5,2	4,7	-8 %	4,9	2,5	-49 %	+38 %



Kuva 9. Henkilövahinkoon johtaneet mopo-onnettomuudet suhteessa liikennekäytössä olevien mopojen määrään Oulun seudun (=tutkimusalue) ja vertailuryhmän kaupunkimaisissa kunnissa.

Oulun seudun kaupunkimaisissa kunnissa mopo-onnettomuuksien määrä suhteessa uusien mopokorttien määrään oli 40 % alempi vuosina 2011–2012 kuin vuosina 2008–2009 (taulukko 4). Oulun seudulla muutos ei kuitenkaan ollut tilastollisesti merkitsevä: 95 % luottamusrajat ennen-tilanteessa ovat 27–45 onnettomuutta / uusi mopokortti, jälkeen-tilanteessa 21–30 onnettomuutta / uusi mopokortti. On siis mahdollista, että tämä muutos johtui onnettomuusmäärän satunnaisvaihtelusta. Kaupunkimaisissa vertailukunnissa vastaava muutos oli 25 %.

Kokkolassa, Raahessa ja Rovaniemellä mopo-onnettomuuksien määrä suhteessa uusien mopokorttien määrään oli 35 % suurempi vuonna 2012 verrattuna vuosiin 2008–2011, kun taas vertailukunnissa onnettomuudet vähenivät (taulukko 4). Kokkolan, Raahen ja Rovaniemen muutos saattoi kuitenkin johtua satunnaisvaihtelusta: 95 % luottamusrajat ennen-tilanteessa 17–37 onnettomuutta / uusi mopokortti, jälkeen-tilanteessa 23–50 onnettomuutta / uusi mopokortti.

Kun vähennetään tutkimuskuntien onnettomuusriskin muutoksesta vertailukuntien vastaava muutos kaavalla 1, saadaan tulokseksi, että mopojen siirto pääasiassa ajoradalle pienensi onnettomuusriskiä 28 % Oulun seudun kaupunkimaisissa kunnissa, ja kasvatti riskiä 55 % Kokkolassa, Raahessa ja Rovaniemellä.

Kuvaa 9 vastaavat kuvat muista tutkimusalueen osista ovat liitteessä 2.

*Taulukko 4. Henkilövahinkoon johtaneiden mopo-onnettomuuksien määrän muutos suhteessa uusien mopokorttien määrään tutkimus- ja vertailualueilla.*

Tutkimusalue	Onnettomuudet / 1000 uutta mopokorttia			Vastaavat vertailukunnat			Muutos tutki- musalueella, ver- tailukuntien muutos poistettu (kaava 1)
	Ennen	Jälkeen	Muu- tos %	Ennen	Jälkeen	Muu- tos %	
Oulun seudun kaupunkimaiset kunnat	35,9	21,4	-40 %	18,1	13,7	-25 %	-28 %
Kokkola, Raahes ja Rovaniemi	27,0	36,5	+35 %	17,5	12,2	-30 %	+55 %

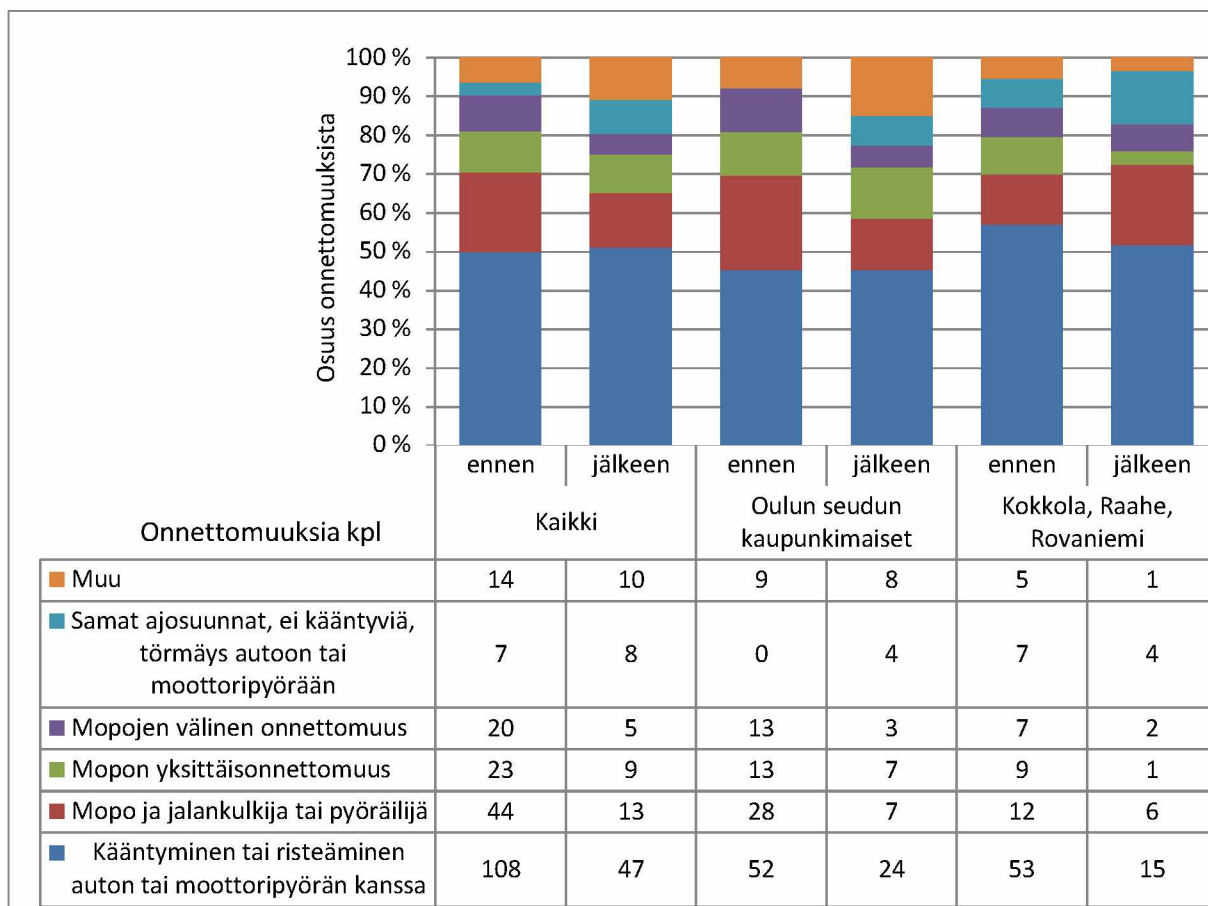
### 4.3 Onnettomuuksien ominaisuuksia

#### Onnettomuuden tyyppi

Tutkimusalueen henkilövahinkoon johtaneista mopo-onnettomuuksista noin puolet oli mopon ja auton tai moottoripyörän välisiä onnettomuuksia, joissa joku osapuoli oli kääntymässä tai osapuolet ajoivat risteäviin ajosuuntiin (kuva 10). Tämä koskee sekä tilannetta ennen mopojen siirtymistä pääasiassa pyörätieltä pois ajoradalle että sen jälkeistä tilannetta. Toiseksi suurin ryhmä olivat mopon ja jalankulkijan tai pyöräilijän väliset onnettomuudet, 15–20 % onnettomuuksista.

Mopo-onnettomuuksien jakautuminen kuvassa 10 esitettyihin kuuteen luokkaan ei muuttunut tilastollisesti merkitsevästi ( $P=0,15$ ), kun tarkasteltiin koko tutkimus- aluetta. Myöskään Kokkolassa, Raahessa ja Rovaniemellä jakauma ei muuttunut. Oulun seudun kaupunkimaisissa kunnissa jakauman muutos oli tilastollisesti merkitsevä ( $P=0,02$ ). Siellä mopojen keskinäiset onnettomuudet sekä mopojen ja jalankulku- ja pyöräliikenteen väliset onnettomuudet vähenivät muita onnettomuuksia enemmän, kun taas mopojen ja autojen väliset saman ajosuunnan onnettomuudet lisääntyivät, ja luokkaan ”muut” luokiteltujen onnettomuuksien kappalemäärä pysyi ennallaan ja osuus kasvoi.

Luokkaan ”muut” sisältyy pääasiassa törmäyksiä vastaantulevaan, peruuttavaan tai pysäköityyn autoon.



Kuva 10. Henkilövahinkoon johtaneet mopo-onnettomuudet tutkimusalueella jaoteltuina osallisten ja onnettomuuden luonteen mukaan, kunkin onnettomuustyyppin osuus onnettomuuksista.

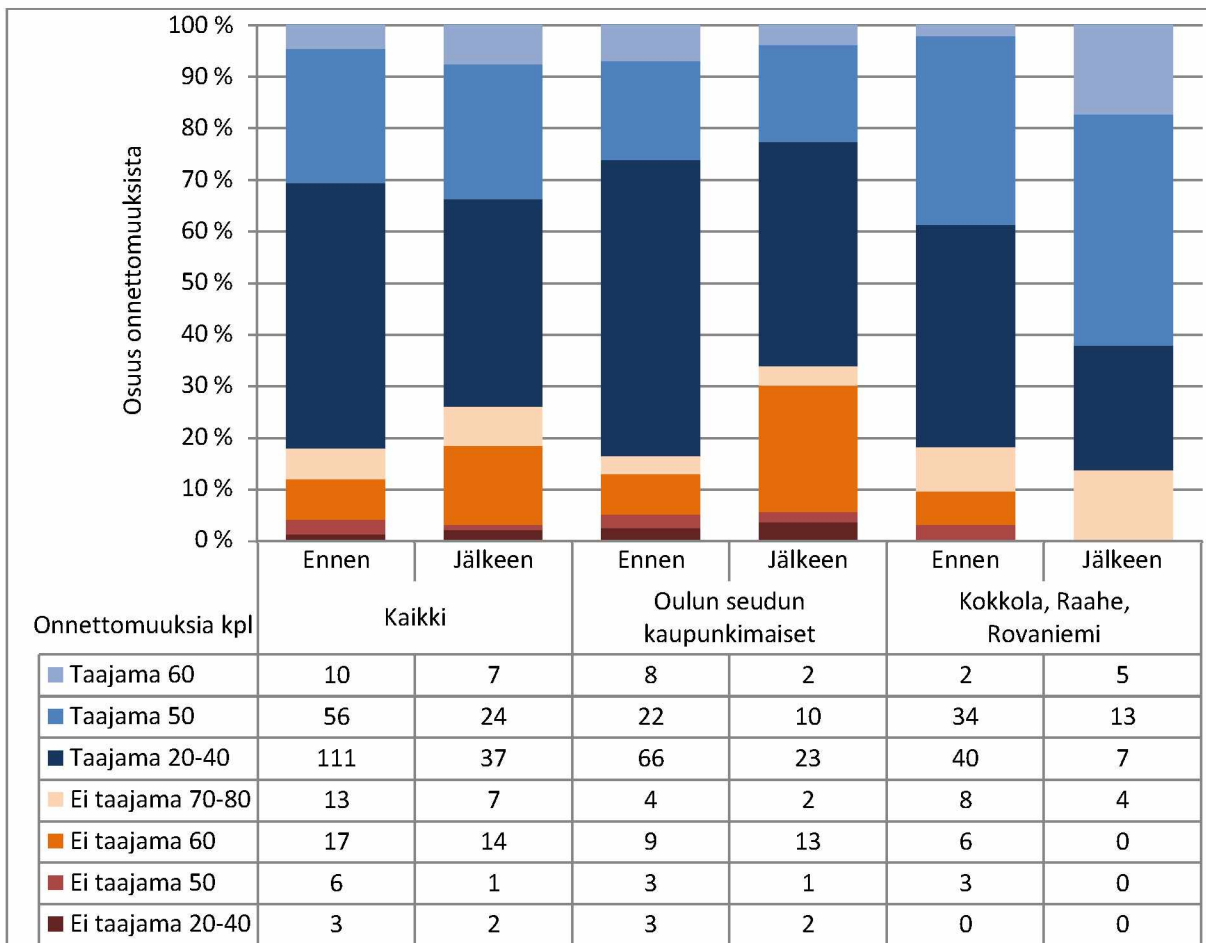
### Taajamamerkki ja nopeusrajoitus

Ennen mopojen siirtämistä pääasiassa pyörätieltä pois ajoradalle henkilövahinkoon johtaneista mopo-onnettomuuksista 82 % tapahtui taajamamerkin alueella, siirtämisen jälkeen 74 % (kuva 11). Ero ei kuitenkaan ollut tilastollisesti merkitsevä. Alimpien 20–40 km/h nopeusrajoitusten alueiden osuus onnettomuuksista pieneni ja 60 km/h alueen osuus kasvoi.

Oulun seudun kaupunkimaisissa kunnissa onnettomuudet näyttävät vähentyneen erityisesti taajamissa, vaikkakaan jakauman muutos ei ole tilastollisesti merkitsevä ( $P=0,13$ ). Ennen-tilanteessa taajamissa tapahtui 48 henkilövahinko-onnettomuutta vuodessa, 83 % mopo-onnettomuuksista, kun jälkeen-tilanteessa vastaavat luvut olivat 18 kpl ja 65 %. Taajamamerkin ulkopuolella onnettomuudet eivät vähentyneet.

Kokkolassa, Raahessa ja Rovaniemellä taajamassa tapahtuneet onnettomuudet näyttävät vähentyneen alimpien nopeusrajoitusten alueella ja lisääntyneen 50–60 km/h nopeusrajoitusten alueella. Jakauman muutos on lähes tilastollisesti merkitsevä ( $P=0,052$ ).





Kuva 11. Henkilövahinkoon johtaneet mopo-onnettomuudet tutkimusalueella jaoteltuna taajamamerkin olemassaolon ja nopeusrajoituksen mukaan.

#### 4.4 Kääntymis- ja risteämisonnettomuudet selostustekstin perusteella

Poliisin tutkintailmoitukseen kuuluva selostusteksti oli luettavissa 129 sellaisesta henkilövahinko-onnettomuudesta, jotka olivat mopon ja auton tai moottoripyörän välisiä kääntymis- tai risteämisonnettomuuksia ja jotka tapahtuivat ennen- tai jälkeen-aikajaksolla tutkimusalueella.

Ennen mopoilun siirtämistä pyörätieltä pois ajoradalle mopo oli pyörätiellä 61 %:ssa mopon ja auton tai moottoripyörän välisistä kääntymis- ja risteämisonnettomuuksista (taulukko 5). Mopoilun siirryttyä aiempaa enemmän ajoradalle vastaava osuus oli 26 % onnettomuuksista. Jälkeen-tilanteen onnettomuuksissa mopot ajoivat hieman aiempaa useammin pyörätiellä, joka ei ole sallittu mopoille.



*Taulukko 5. Tutkimusalueen mopojen kääntymis- ja risteämisonnettomuudet pyörätiellä ja ajoradalla, rajattu niihin mopon ja auton tai moottoripyörän välisiin onnettomuuksiin, joista oli saatavilla poliisin selostusteksti.*

	Ennen		Jälkeen	
	kpl	osuus	kpl	osuus
Mopo ajoradalla	32	38 %	33	75 %
Mopo pyörätiellä	49	58 %	6	14 %
Mopo pyörätiellä, ei sallittu mopoille	4	5 %	5	11 %
<b>Yhteensä</b>	<b>85</b>	<b>100 %</b>	<b>44</b>	<b>100 %</b>

Oulun seudun kaupunkimaisissa kunnissa 74 % ennen-tilanteen kääntymis- ja risteämisonnettomuuksista tapahtui mopon ajaessa mopoille sallitulla pyörätiellä, jälke-tilanteessa tällaisia onnettomuuksia ei ollut yhtään (taulukko 6). Kokkolassa, Raahessa ja Rovaniemellä mopo-onnettomuuksista runsas puolet tapahtui mopoille sallitulla pyörätiellä sekä ennen- että jälkeen-tilanteessa.

*Taulukko 6. Tutkimusalueen eri osien mopojen kääntymis- ja risteämisonnettomuudet pyörätiellä ja ajoradalla, rajattu niihin mopon ja auton tai moottoripyörän välisiin onnettomuuksiin, joista oli saatavilla poliisin selostusteksti.*

	Oulun seudun kaupunkimaiset kunnat				Kokkola, Raaheta, Rovaniemi				Maaseutumaiset ja taajaan asutut kunnat			
	ennen		jälkeen		ennen		jälkeen		ennen		jälkeen	
	kpl	osuus	kpl	osuus	kpl	osuus	kpl	osuus	kpl	osuus	kpl	osuus
Mopo ajoradalla	10	24 %	20	83 %	21	53 %	7	54 %	1	33 %	6	86 %
Mopo pyörätiellä	31	74 %	0	0 %	17	43 %	5	38 %	1	33 %	1	14 %
Mopo pyörätiellä, ei sallittu mopoille	1	2 %	4	17 %	2	5 %	1	8 %	1	33 %	0	0 %
<b>Yhteensä</b>	<b>42</b>	<b>100 %</b>	<b>24</b>	<b>100 %</b>	<b>40</b>	<b>100 %</b>	<b>13</b>	<b>100 %</b>	<b>3</b>	<b>100 %</b>	<b>7</b>	<b>100 %</b>

Nopeusrajoitusten 20–40 km/h alueella mopot eivät olleet jälkeen-tilanteessa kuin kolmessa onnettomuudessa pyörätiellä, näissäkin tapauksissa liikennemerkin vastaisesti (taulukko 7). Myös 50 km/h ja 60 km/h nopeusrajoituksen alueella mopo-onnettomuudet siirtyivät ajoradalle. 50 km/h alueen osuus onnettomuuksista pysyi ennallaan ja 60 km/h alueen osuus kasvoi.

*Taulukko 7. Tutkimusalueen mopo-onnettomuudet nopeusrajoituksittain pyörätiellä ja ajoradalla, rajattu niihin mopon ja auton tai moottoripyörän välisiin kääntymis- tai risteämisonnettomuuksiin, joista oli saatavilla poliisin selostusteksti.*

Taajamamerkki ja nopeusrajoitus		Ennen		Jälkeen	
		kpl	osuus	kpl	osuus
Taajama 20–40	mopo ajoradalla	22	26 %	16	36 %
	mopo pyörätiellä	24	28 %	0	0 %
	mopo pyörätiellä, ei sallittu mopoille	3	4 %	3	7 %
Taajama 50	mopo ajoradalla	1	1 %	6	14 %
	mopo pyörätiellä	11	13 %	2	5 %
	mopo pyörätiellä, ei sallittu mopoille	1	1 %	1	2 %
Taajama 60	mopo ajoradalla	1	1 %	2	5 %
	mopo pyörätiellä	5	6 %	2	5 %
	mopo pyörätiellä, ei sallittu mopoille	0	0 %	1	2 %
Ei taajama 20–40	mopo ajoradalla	0	0 %	1	2 %
Ei taajama 50	mopo pyörätiellä	4	5 %	0	0 %
Ei taajama 60	mopo ajoradalla	5	6 %	6	14 %
	mopo pyörätiellä	3	4 %	1	2 %
Ei taajama 70–80	mopo ajoradalla	3	4 %	2	5 %
	mopo pyörätiellä	2	2 %	1	2 %
Yhteensä		85	100 %	44	100 %

Oulun seudun kaupunkimaisissa kunnissa mopo oli kolmessa jälkeen-tilanteen onnettomuudessa pyörätiellä nopeusrajoituksen 20–40 km/h alueella, ja missään näistä tapauksista mopolla ajoa ei ollut pyörätiellä sallittu (taulukko 8). Kuusi jälkeen-tilanteen onnettomuutta tapahtui mopon ajaessa ajoradalla taajaman ulkopuolella 60 km/h nopeusrajoituksen alueella.

*Taulukko 8. Oulun seudun kaupunkimaisten kuntien mopo-onnettomuudet nopeusrajoituksittain pyörätiellä ja ajoradalla, rajattu niihin mopon ja auton tai moottoripyörän välisiin kääntymis- tai risteämisonnettomuuksiin, joista oli saatavilla poliisin selostusteksti.*

Taajamamerkki ja nopeusrajoitus		Ennen		Jälkeen	
		kpl	osuus	kpl	osuus
Taajama 20–40	mopo ajoradalla	8	19 %	9	38 %
	mopo pyörätiellä	20	48 %	0	0 %
	mopo pyörätiellä, ei sallittu mopoille	1	2 %	3	13 %
Taajama 50	mopo ajoradalla	0	0 %	4	17 %
	mopo pyörätiellä	3	7 %	0	0 %
Taajama 60	mopo ajoradalla	4	10 %	0	0 %
	mopo pyörätiellä, ei sallittu mopoille	0	0 %	1	4 %
Ei taajama 20–40	mopo ajoradalla	0	0 %	1	4 %
Ei taajama 50	mopo pyörätiellä	2	5 %	0	0 %
Ei taajama 60	mopo ajoradalla	1	2 %	6	25 %
	mopo pyörätiellä	1	2 %	0	0 %
Ei taajama 70–80	mopo ajoradalla	1	2 %	0	0 %
	mopo pyörätiellä	1	2 %	0	0 %
Yhteensä		42	100 %	24	100 %

Kokkolassa, Raahessa ja Rovaniemellä (taulukko 7) jälkeen-tilanteessa tapahtui mopojen ja autojen välisiä kääntymis- ja risteämisonnettomuuksia 50–80 km/h nopeusrajoituksien alueella sekä mopon ajaessa ajoradalla että pyörätiellä.

*Taulukko 9. Kokkolan, Raahen ja Rovaniemen mopo-onnettomuudet nopeusrajoitussittain pyörätiellä ja ajoradalla, rajattu niihin mopon ja auton tai mootoripyörän välisiin kääntymis- tai risteämisonnettomuuksiin, joista oli saatavilla poliisin selostusteksti.*

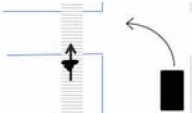
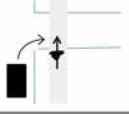
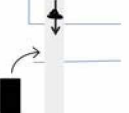
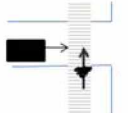
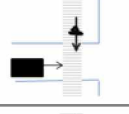

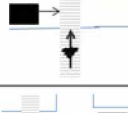
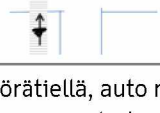
Taajamamerkki ja nopeusrajoitus		Ennen		Jälkeen	
		kpl	osuus	kpl	osuus
Taajama 20–40	mopo ajoradalla	14	35 %	2	15 %
	mopo pyörätiellä	4	10 %	0	0 %
	mopo pyörätiellä, ei sallittu mopoille	1	3 %	0	0 %
Taajama 50	mopo ajoradalla	1	3 %	2	15 %
	mopo pyörätiellä	8	20 %	2	15 %
	mopo pyörätiellä, ei sallittu mopoille	1	3 %	1	8 %
Taajama 60	mopo ajoradalla	1	3 %	2	15 %
	mopo pyörätiellä	1	3 %	2	15 %
Ei taajama 50	mopo pyörätiellä	2	5 %	0	0 %
Ei taajama 60	mopo ajoradalla	3	8 %	0	0 %
	mopo pyörätiellä	1	3 %	0	0 %
Ei taajama 70–80	mopo ajoradalla	2	5 %	1	8 %
	mopo pyörätiellä	1	3 %	1	8 %
Yhteensä		40	100 %	13	100 %

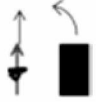

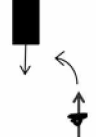
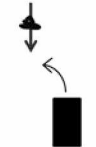



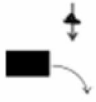
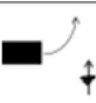



Taulukossa 10 kääntymis- ja risteämisonnettomuudet on jaoteltu ajosuuntien mukaan. Yleisin sellainen kääntymis- tai risteämisonnettomuus, jossa auto törmäsi pyörätietä ajavaan mopoon, oli onnettomuus, jossa auto lähestyi risteystä ja törmäsi risteystä edeltävällä pyörätien ja ajoradan risteämiskohdassa oikealta tulevaan mopoon. Yleisin sellainen kääntymis- tai risteämisonnettomuus, jossa mopo ajoi ajoradalla, oli onnettomuus jossa sekä auto että mopo ajoivat suoraan ja mopo tuli autoon nähden oikealta.

Niistä onnettomuuksista, joissa mopo ajoi pyörätiellä, 52 % oli sellaisia, joissa mopo ajoi eri suuntaan kuin pyörätietä lähimpänä olevan ajokaistan autot (taulukon tyypit 1, 4, 5 ja 9). Onnettomuuksista 18 %:ssa mopo ajoi samaan suuntaan kuin lähimmän ajokaistan autot ja 30 %:ssa ajosuunnat olivat epäselvät tai mopo ajoi pyörätietä, joka ylitti tien tai kadun kohtisuoraan, kulkematta ajoradan reunassa. Tämä viittaa siihen, että autoilijoiden on erityisen vaikea havaita mopoa silloin kun se tulee ”väärästä” suunnasta.

Kääntymis- ja risteämisonnettomuuksista kolme tapahtui kiertoliittymissä: yksi ennen-tilanteen onnettomuus kiertoliittymän jälkeisellä pyörätien ja ajoradan risteämiskohdalla ja kaksi jälkeen-tilanteen onnettomuutta kiertotilassa ajoradalla.

Taulukko 10. Ajosuunnat mopojen ja autojen tai moottoripyörien välisissä kääntymis- ja risteämisonnettomuuksissa, rajattu niihin onnettomuuksiin, joista oli saatavilla poliisin selostusteksti.

Tyyppikoodi tässä työssä	ennen		jälkeen	
	kpl	osuus	kpl	osuus
<b>Mopo pyörätiellä</b>				
1 	8	9 %	1	2 %
2 	7	8 %	2	5 %
4 	8	9 %	2	5 %
5 	9	11 %	5	12 %
6 	3	4 %	0	0 %
7 	5	6 %	0	0 %
8 	3	4 %	1	2 %
9 	2	2 %	0	0 %
Mopo pyörätiellä, auto risteävää suuntaa suoraan, tarkemmat suunnat epäselvät	5	6 %	1	2 %
Mopo pyörätiellä, auto kääntyi, tarkemmat suunnat epäselvät	5	6 %	0	0 %
<b>Mopo pyörätiellä yhteensä</b>	<b>55</b>		<b>12</b>	

Tyypikoodi tässä työssä	ennen		jälkeen	
	kpl	osuus	kpl	osuus
<b>Mopo ajoradalla</b>				
23 	1	1 %	1	2 %
24 	1	1 %	3	7 %
31 	1	1 %	0	0 %
32 	3	4 %	6	14 %
41 	5	6 %	3	7 %
42 	10	12 %	7	16 %
43 	1	1 %	3	7 %
44 	2	2 %	2	5 %
45 	2	2 %	0	0 %
46 	1	1 %	1	2 %
47 	1	1 %	2	5 %
48 	1	1 %	0	0 %
Mopo ajoradalla, muu	1	1 %	3	7 %
<b>Mopo ajoradalla yhteensä</b>	<b>30</b>		<b>31</b>	
<b>Yhteensä</b>	<b>85</b>	<b>100 %</b>	<b>43</b>	<b>100 %</b>

## 4.5 Mopojen ja jalankulkijoiden tai pyöräilijöiden väliset onnettomuudet selostustekstin perusteella

Poliisin tutkintailmoitukseen kuuluva selostusteksti oli luettavissa 38 sellaisesta onnettomuudesta, jotka olivat mopon ja polkupyörän tai jalankulkijan välisiä onnettomuuksia ja jotka tapahtuivat ennen- tai jälkeen-jaksolla tutkimusalueella. Näistä onnettomuuksista 25 kpl tapahtui Oulun seudun kaupunkimaisissa kunnissa.

Mopo ajoi sallitusti pyörätiellä 86 %:ssa (25 kpl) näistä ennen-tilanteen onnettomuuksista (taulukko 11). Jälkeen-tilanteessa vastaava osuus oli 30 %, mikä vastaa kolmea onnettomuutta.

*Taulukko 11. Mopot ajoradalla ja pyörätiellä onnettomuuksissa jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden kanssa, rajattu niihin tutkimusalueen onnettomuuksiin, joista oli saatavilla poliisin selostusteksti.*

	Ennen		Jälkeen	
	kpl	osuus	kpl	osuus
Mopo ajoradalla	3	10 %	4	40 %
Mopo pyörätiellä	25	86 %	3	30 %
Mopo pyörätiellä, ei sallittu mopoille	1	3 %	2	20 %
Parkkipaikalla	0	0 %	1	10 %
Yhteensä	29	100 %	10	100 %

Näistä ennen-tilanteen onnettomuuksista 80 % oli pyörätietä ajaneiden mopon ja pyörän välisiä törmäyksiä (taulukko 12). Yleisintä oli, että vastakkaisesti suuntiin ajaneet mopoilija ja pyöräilijä törmäsivät. Suurimmassa osassa näistä onnettomuuksista osapuolet kertoivat, etteivät nähneet toisiaan kyllin ajoissa näkemäesteiden tai pimeyden ja ajovalojen puutteen takia. Esimerkiksi kuvan 12 paikassa tapahtuneessa kohtaamisonnettomuudessa osapuolet kertoivat, etteivät huomanneet toisiaan ajoissa talon kulman takia.



*Kuva 12. Mopon ja polkupyörän nokkakolari pyörätien mutkassa. Molemmat ajoivat kertomansa mukaan omaa reunaansa. Rakennus peitti näkyvyyden mutkassa. Kuvan lähde GoogleMaps, nuolet lisätty.*

Onnettomuuksissa, joissa molemmat ajoivat samaan ajosuuntaan pyörätiellä, osapuolet yleensä osuivat toisiinsa mopon ohittaessa polkupyörää. Muutamassa tilanteeseen liittyi myös vastaantulija, minkä vuoksi mopoilija ohitti liian läheltä polkupyörää tai yritti perua ohitusaikeensa liian myöhään.

Taulukon 12 ryhmä "Muu" sisältää yhden mopon, polkupyörän ja jalankulkijan ketju-kolarin, yhden työntämällä liikutetun mopon törmäyksen jalankulkijaan parkkipaikalla, ja yhden mopon ja auton välisen risteysonnettomuuden, jonka seurauksena mopo lensi päin pyöräilijää.



*Taulukko 12. Mopojen ja jalankulkijoiden tai pyöräilijöiden välisten onnettomuuksien liikennetilanne.*

	Ennen		Jälkeen	
	kpl	osuus	kpl	osuus
Mopo ja polkupyörä pyörätiellä, samat ajosuunnat	8	28 %	0	0 %
Mopo ja polkupyörä pyörätiellä, vastakkaiset ajosuunnat	12	42 %	2	20 %
Mopo ja polkupyörä pyöräteiden risteyksessä, risteävät ajosuunnat	3	10 %	2	20 %
Mopo ajoradalla, polkupyörä risteävän pyörätien ja ajoradan risteämiskohdassa	1	3 %	2	20 %
Mopo ja polkupyörä ajoradalla risteäviä ajosuuntia suoraan	1	3 %	0	0 %
Mopo ja jalankulkija pyörätiellä, samat kulkusuunnat	3	10 %	0	0 %
Mopo ja jalankulkija ajoradalla pyörätien ja ajoradan risteämiskohdan ulkopuolella	1	3 %	1	10 %
Muu	0	0 %	3	30 %
<b>Yhteensä</b>	<b>29</b>	<b>100 %</b>	<b>10</b>	<b>100 %</b>

#### 4.6 Mopojen ja autojen tai moottoripyörien väliset onnettomuudet, joissa samat ajosuunnat, selostustekstin perusteella

Kuten kuvan 10 kohdalla (s. 25) todettiin, jälkeen-tilanteessa hieman aiempaa suurempi osa henkilövahinkoon johtaneista onnettomuuksista oli mopon ja samaan suuntaan ajaneen auton tai moottoripyörän törmäyksiä. Poliisin tutkintailmoitusten selostustekstien perusteella näistä onnettomuuksista noin puolessa mopo törmäsi pysähtyneen tai hidastavan ajoneuvon perään (taulukko 13). Kaikki tällaisen onnettomuudet tapahtuivat ajoradalla.

*Taulukko 13. Mopon ja auton tai moottoripyörän väliset onnettomuudet, joissa osapuolten kulkusuunta oli sama.*

	Ennen		Jälkeen	
	kpl	osuus	kpl	osuus
Mopo törmäsi pysähtyneen tai hidastavan auton perään	4	57 %	4	50 %
Auto tai moottoripyörä ohitti pientareella ajavaa mopoa- ja mopo kaatui kumoon tai horjahti auton kylkeen	2	29 %	2	25 %
Mopo törmäsi auton kylkeen vaihtaessaan kaistaa tai siirtyessään pyörätieltä ajoradalle	0	0 %	2	25 %
Auto lähti pysäköintiruudusta ja törmäsi mopoon	1	14 %	0	0 %
<b>Yhteensä</b>	<b>7</b>	<b>100 %</b>	<b>8</b>	<b>100 %</b>

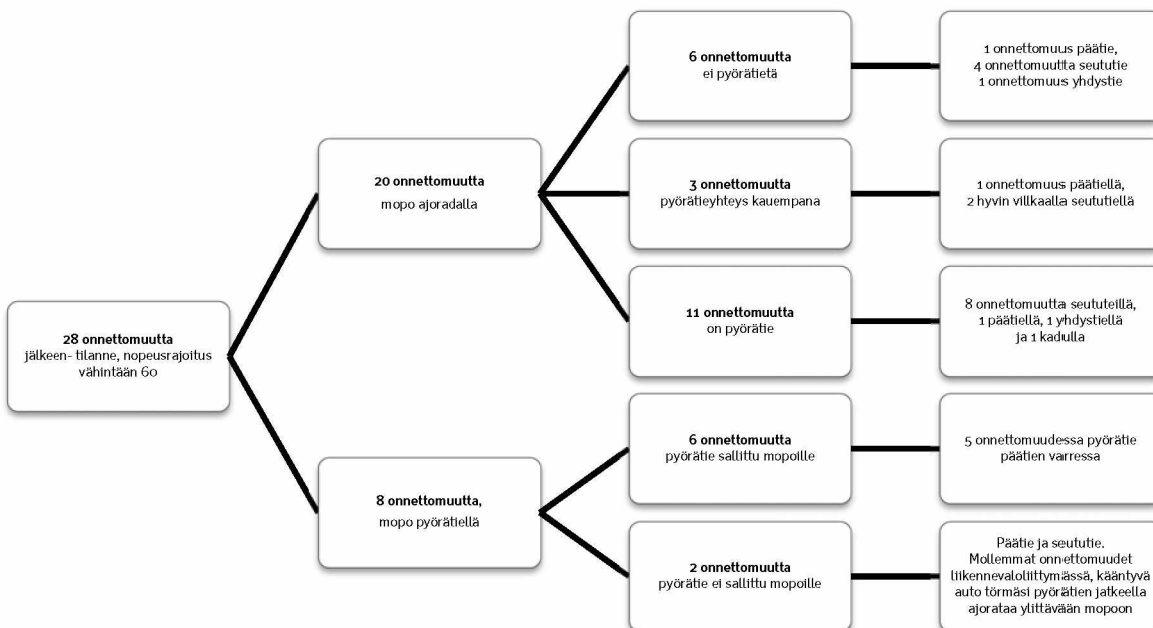
#### 4.7 Jälkeen-tilanteen onnettomuudet 60–80 km/h nopeusrajoitusalueella

Tutkimuskunnista oli tietoa 28 poliisin tietoon tulleesta henkilövahinkoon johtaneesta mopo-onnettomuudesta nopeusrajoitusten 60–80 km/h alueella siltä ajalta, jolloin aiemmin pääasiassa pyörätiellä tapahtuvaa mopoilua oli siirretty ajoradalle. Näiden onnettomuuksien sijaintitietojen ja poliisin kirjaaman selostuksen perusteella tarkasteltiin, oliko mopo ajoradalla vai pyörätiellä onnettomuuden tapahtuessa, ja millainen oli onnettomuustilanne. Niistä tapauksista, joissa mopo ei ollut pyörätiellä, tutkittiin pyörätien olemassaoloa Digiroad-tieverkkotietojen ja GoogleMaps-kuvien perusteella.

Näistä onnettomuuksista 8 kpl tapahtui pääteillä ja 15 kpl seututeillä. Onnettomuuksista seitsemässä nopeusrajoitus oli 80 km/h, loppuissa 60 km/h.

Näistä 28:sta jälkeen-tilanteen onnettomuudesta 9 kpl eli noin kolmasosa tapahtui seututiellä 847, joka on valtatie 4 vanha linja Oulun seudulla ja kulkee seudun halki etelästä pohjoiseen. Vuosina 2008–2009, jolloin mopot ajoivat pääasiassa pyörätiellä, tällä tiellä ja sen rinnakkaisilla pyöräteillä tapahtui keskimäärin 8 mopo-onnettomuutta vuodessa. Vuosina 2011–2012 mopojen siirryttyä pääasiassa ajoradalle vastaava lukumäärä oli 6 onnettomuutta vuodessa (em. 9 onnettomuutta tienumerolla 847 ja 3 onnettomuutta samansuuntaisilla pyöräteillä).

Näistä 28 onnettomuudesta, jotka tapahtuivat jälkeen-tilanteessa nopeusrajoitusten 60–80 km/h alueella, 6 onnettomuutta tapahtui tienkohdassa, jossa ei ole pyörätietä (kuva 13). Kolmessa tapauksessa tien tai kadun rinnalla ei ollut pyörätietä, mutta kauempana tiestä oli pyörätieyhteys. 11 onnettomuudessa mopo ajoi ajoradalla tienkohdassa, jossa oli myös pyörätie.



Kuva 13. Henkilövahinkoon johtaneet mopo-onnettomuudet jälkeen-tilanteessa vähintään 60 km/h nopeusrajoituksen alueella.

Seuraavassa on eritelty niiden 11 onnettomuuden tapahtumapaikka ja erityispiirteet, joissa mopo ajoi ajorataa ja tien vieressä kulki pyörätie. Ei ole tiedossa, olisivatko nämä pyörätiet olleet sallittuja mopoille. KVL tarkoittaa keskimääräistä vuorokausiliikennettä.

- Mopoilija kaatui ajoradalla jarruttaessaan ennen kiertoliittymää. Seututie, nopeusrajoitus 60, ei taajama.
- Mopoilija ajoi pientareella ja kaatui linja-auton ohittaessa läheltä. Seututie, KVL 13 000 ajon./vrk, raskaan liikenteen KVL 400 ajon./vrk, nopeusrajoitus 60, ei taajama.
- Henkilöauto ohitti samaan suuntaan ajoradan reunassa ajanutta mopoa, kun mopo lähti kääntymään vasemmalle ja osui henkilöauton kylkeen. Katu, nopeusrajoitus 60.
- Sivutieltä suoraan ajava mopo ja pääsuuntaa ajava auto törmäsivät kadun ja seututien risteyksessä. Nopeusrajoitus 60, taajama, KVL 8 600 ajon./vrk, raskaan liikenteen KVL 500 ajon./vrk.
- Sivutieltä tullut auto kääntyi seututien reunaan ajaneen mopon eteen, jolloin mopo väisti ojaan. Nopeusrajoitus 60, taajama, KVL 1 800 ajon./vrk, raskaan liikenteen KVL 100 ajon./vrk.
- Pientareella ajanut mopo törmäsi edellä ajaneen, pysäkillä kääntyvän ja jarruttavan linja-auton vasempaan takakulmaan. Nopeusrajoitus 60, ei taajama, KVL 5 400 ajon./vrk, raskaan liikenteen KVL 300 ajon./vrk.
- Mopo tuli kadulta kärkikolmion takaa, lähti kääntymään vasemmalle ja törmäsi vasemmalta seututietä pitkin suoraan ajaneeseen autoon. Nopeusrajoitus 60, ei taajama, KVL 5 400 ajon./vrk, raskaan liikenteen KVL 300 ajon./vrk.
- Auto ohitti toista autoa ja törmäsi vastaan tulleeteseen mopoon. Nopeusrajoitus 60, ei taajama, KVL 4 900 ajon./vrk, raskaan liikenteen KVL 300 ajon./vrk.
- Mopoilija kaatui ajoradassa olleetseen töyssyyn ja auto törmäsi kaatuneeseen mopoilijaan. Yhdystie, nopeusrajoitus 60, ei taajama, KVL 2 700 ajon./vrk, raskaan liikenteen KVL 100 ajon./vrk.
- Mopo tuli sivutieltä kärkikolmion takaa, kääntyi vasemmalle ja törmäsi oikealta seututietä pitkin suoraan ajaneeseen autoon. Nopeusrajoitus 60, ei taajama, KVL 7 900 ajon./vrk, raskaan liikenteen KVL 500 ajon./vrk.
- Auto ohitti ajoradan oikeassa reunassa ajavaa mopoa, kun mopo lähti kääntymään vasemmalle siirtyäkseen tien toisella puolella olevalle pyörätielle ja osui ohittaneen auton kylkeen. Valtatie, nopeusrajoitus 80, KVL 4 200 ajon./vrk, raskaan liikenteen KVL 500 ajon./vrk.

Näissä tienkohdissa näytti kuvien perusteella olevan pääosin varsin leveät pientareet ja risteyksissä hyvät näkemät.

Näytti siltä, että mopo-onnettomuudet eivät ole lisääntyneet näillä 60–80 km/h nopeusrajoituksen teillä, mutta eivät myöskään vähentyneet samassa määrin kuin muualla. Mikään yksittäinen mopo-onnettomuuksien tyyppi ei ollut hallitseva, eli ongelmat eivät näyttäneet liittyvän mihinkään tiettyyn liikennetilanteeseen.

## 5 Onnettomuustarkastelu, liikennevakuutuksesta korvatut vahingot

### 5.1 Kuntakohtaiset onnettomuusmäärät

VALT:n liikennevahinkoaineiston perusteella vuosittainen onnettomuusmäärä oli Oulussa 34 % pienempi sen jälkeen kun mopoilu siirrettiin pyöräteiltä pääasiassa ajoradalle (taulukko 14). Raahessa onnettomuudet vähenivät 23 %. Oulun kaupunkimaisiksi luokitelluissa ympäristökunnissa (Haukipudas, Kempele, Kiiminki, Oulunsalo) onnettomuudet vähenivät hieman, samoin Kokkolassa, Rovaniemellä ja Oulun seudun maaseutumaisissa ja taajaan asutuissa tutkimuskunnissa.

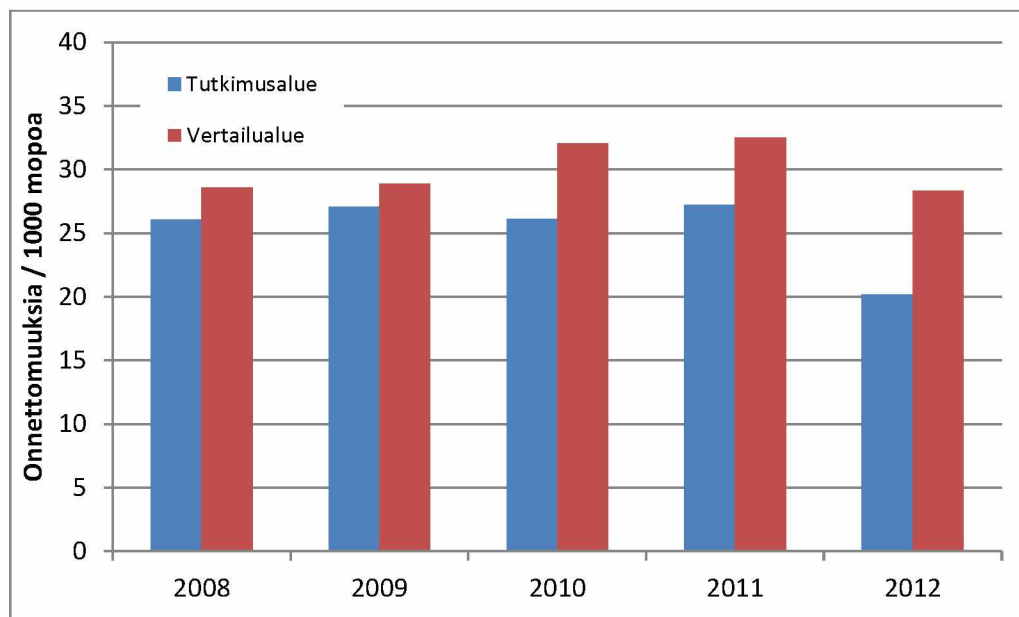
Vammoihin johtaneet liikennevakuutuksesta korvatut onnettomuudet vähenivät Oulussa 37 %, pysyivät jotakuinkin ennallaan Oulun ympäristön kaupunkimaisissa kunnissa sekä Raahessa. Rovaniemellä ja Kokkolassa, ja lisääntyivät maaseutumaisissa ja taajaan asutuissa kunnissa.

*Taulukko 14. Kunta- ja kuntaryhmäkohtaisia onnettomuusmääriä ennen mopoilun siirtämistä pyörätieltä pois ajoradalle ja sen jälkeen.*

Kunnat	Ennen-tilanteen vuodet	Jälkeen-tilanteen vuodet	Kaikki vakuutuksesta korvatut onnettomuudet / vuosi			Vakuutuksesta korvatut vammoihin johtaneet onnettomuudet / vuosi		
			Ennen, kpl	Jälkeen, kpl	Muutos %	Ennen, kpl	Jälkeen, kpl	Muutos %
Oulu	2008–2009	2011–2012	174	115	-34 %	101	64	-37 %
Haukipudas, Kempele, Kiiminki, Oulunsalo	2008–2009	2011–2012	68	65	-4 %	39	40	1 %
Hailuoto, Ii, Lumijoki, Muhos, Pudasjärvi, Tyrnävä, Utajärvi, Yli-Ii	2008–2009	2011–2012	33	31	-5 %	15	19	27 %
Kokkola	2008–2010	2012	52	51	-2 %	35	36	3 %
Raahe	2008–2010	2012	51	39	-23 %	37	35	-6 %
Rovaniemi	2008–2010	2012	64	59	-7 %	40	36	-9 %
<b>Yhteensä</b>			<b>441</b>	<b>360</b>	<b>-18 %</b>	<b>267</b>	<b>230</b>	<b>-14 %</b>

## 5.2 Onnettomuusmäärä suhteessa mopojen ja mopokorttien määrään

Kaikkien liikennevakuutuksesta korvattujen mopo-onnettomuuksien määrä suhteessa liikennekäytössä olevien mopojen määrään pysyi tutkimusalueella vuosina 2008–2011 jotakuinkin samana, 26–27 onnettomuutta / 1000 mopoa, ja väheni 20 onnettomuuteen vuonna 2012 (kuva 14). Vertailualueella mopo-onnettomuuksien määrä suhteessa mopojen määrään oli 28–33 onnettomuutta / 1000 mopoa.



Kuva 14. Liikennevakuutuksesta korvatut mopo-onnettomuudet suhteessa liikennekäytössä olevien mopojen määrään tutkimus- ja vertailualueilla.

Oulun seudun kaupunkimaisissa kunnissa liikennevakuutuksesta korvattujen mopo-onnettomuuksien määrä suhteessa liikennekäytössä olevien mopojen määrään oli 25 % alempi vuosina 2011–2012 kuin vuosina 2008–2009 (taulukko 15 ja kuva 15). Muutos oli tilastollisesti merkitsevä. Kaupunkimaisissa vertailukunnissa onnettomuusmäärä suhteessa mopojen määrään kasvoi 10 %.

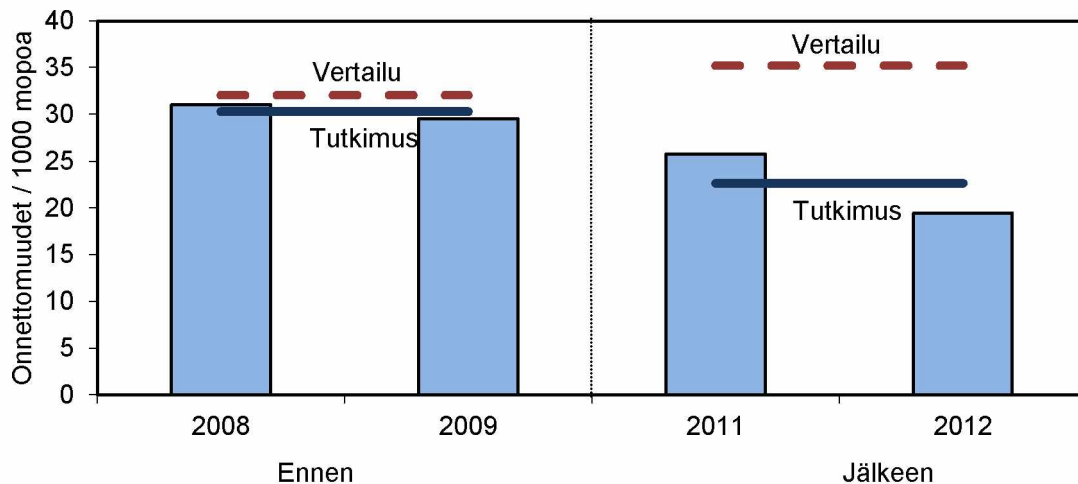
Kokkolassa, Raahessa ja Rovaniemellä mopo-onnettomuuksien määrä suhteessa mopojen määrään oli 12 % pienempi vuonna 2012 kuin vuosina 2008–2010, mutta muutos voi johtua satunnaisvaihtelusta. Vertailukunnissa onnettomuusmäärä suhteessa mopojen määrään ei muuttunut (taulukko 15).

Oulun seudun maaseutumaisissa ja taajaan asutuissa kunnissa henkilövahinkoonnettomuuksien määrä suhteessa mopojen määrään ei muuttunut, vertailukunnissa onnettomuudet vähenivät 9 %.

Kun vähennetään tutkimuskuntien muutoksesta vertailukuntien vastaava muutos kaavalla 1, saadaan tulokseksi, että mopojen siirto pääasiassa pyöriteiltä pois ajoradalle pienensi onnettomuusmäärää 36 % suhteessa mopojen määrään Oulun seudun kaupunkimaisissa kunnissa ja 12 % Kokkolassa, Raahessa ja Rovaniemellä. Harvemman asutuksen kunnissa onnettomuusmäärä suhteessa mopojen määrään kasvoi 10 %.

Taulukko 15. Liikennevakuutuksesta korvattujen mopo-onnettomuuksien määrän muutos suhteessa liikennekäytössä olevien mopojen määrään tutkimus- ja vertailualueilla.

Tutkimusalue	Onnettomuudet / 1000 mopoa			Vastaavat vertailukunnat			Muutos tutkimus-alueella, vertailukuntien muutos poistettu (kaava 1)
	Ennen	Jälkeen	Muutos %	Ennen	Jälkeen	Muutos %	
Oulun seudun kaupunkimaiset kunnat	30,3	22,6	-25 %	32,0	35,2	+10 %	-36 %
Oulun seudun maaseutumaaiset ja taajaan asutut kunnat	13,8	13,4	-3 %	20,2	18,4	-9 %	+10 %
Kokkola, Raahen ja Rovaniemi	27,7	24,4	-12 %	33,2	33,3	0 %	-12 %



Kuva 15. Liikennevakuutuksesta korvatut mopo-onnettomuudet suhteessa liikennekäytössä olevien mopojen määrään Oulun seudun (=tutkimusalue) ja vertailuryhmän kaupunkimaisissa kunnissa.

Oulun seudun kaupunkimaisissa kunnissa mopo-onnettomuuksien määrä suhteessa uusien mopokorttien määrään oli 4 % alempi vuosina 2011–2012 kuin vuosina 2008–2009 (taulukko 16). Muutos ei ollut tilastollisesti merkitsevä. Kaupunkimaisissa vertailukunnissa onnettomuusmäärä suhteessa mopokorttien määrään kasvoi 35 %.

Oulun seudun maaseutumaisissa ja taajaan asutuissa kunnissa mopo-onnettomuuksien määrä suhteessa uusien mopokorttien määrään oli 30 % korkeampi vuosina 2011–2012 kuin vuosina 2008–2009 (taulukko 16), mutta muutos ei ollut tilastollisesti merkitsevä. Vertailukunnissa onnettomuusmäärä suhteessa mopokorttien määrään kasvoi 9 %.

Kokkolassa Raahessa ja Rovaniemellä mopo-onnettomuuksien määrä suhteessa uusien mopokorttien määrään oli 29 % suurempi vuonna 2012 verrattuna vuosiin 2008–2011. Vertailukunnissa onnettomuudet lisääntyivät 36 % (taulukko 16). Kokkolan, Raahen ja Rovaniemen muutos saattoi kuitenkin johtua satunnaisvaihtelusta.

Kun vähennetään tutkimuskuntien muutoksesta vertailukuntien vastaava muutos kaavalla 1, saadaan tulokseksi, että mopojen siirto pääasiassa pyörätieltä pois ajoradalle pienensi onnettomuusmäärää suhteessa mopokorttien määrään 30 % Oulun seudun kaupunkimaisissa kunnissa. Onnettomuusmäärä ei muuttunut Kokkolassa, Raahessa ja Rovaniemellä.

Kuvaa 15 vastaavat kuvat muista tutkimusalueen osista ovat liitteessä 2.

*Taulukko 16. Liikennevakuutuksesta korvattujen mopo-onnettomuuksien määrän muutos suhteessa uusien mopokorttien määrään tutkimus- ja vertailu-alueilla.*

Tutkimusalue	Onnettomuudet / 1000 mopokorttia			Vastaavat vertailukunnat			Muutos tutkimus- alueella, vertailu- kuntien muutos poistettu (kaava 1)
	Ennen	Jälkeen	Muu- tos %	Ennen	Jälkeen	Muu- tos %	
Oulun seudun kaupunki- maisets kunnat	152	146	-4 %	112	151	+35 %	-30 %
Oulun seudun maaseutu- maisets ja taajaan asutut kunnat	89	115	+30 %	115	124	+9 %	+19 %
Kokkola, Raahets ja Rova- niemi	145	187	+29 %	118	160	+36 %	0 %

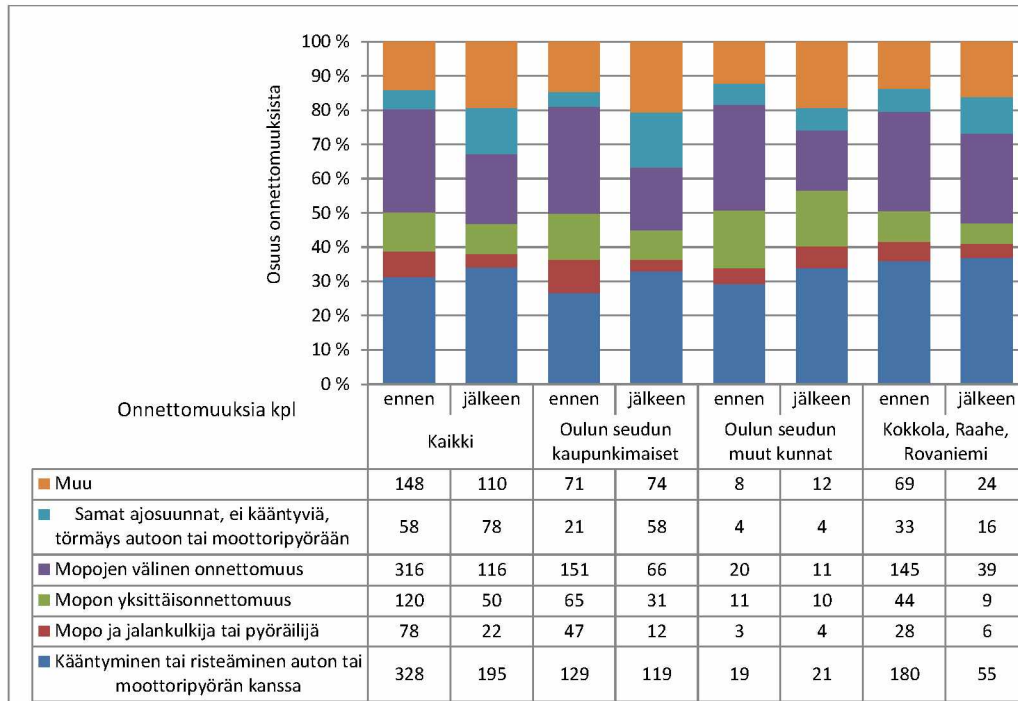
### 5.3 Onnettomuuksien ominaisuuksia

#### Onnettomuuden tyyppi

Sen jälkeen kun mopoilu siirrettiin pääasiassa ajoradalle, aiempaa pienempi osa liikennevakuutuksesta korvatuista mopo-onnettomuuksista oli mopojen keskinäisiä onnettomuuksia (30 % → 20 %) ja aiempaa suurempi osuus mopon ja samaan ajosuuntaan ajavan auton välisiä törmäyksiä (6 % → 14 %) (kuva 16). Myös luokan ”muu onnettomuus” onnettomuudet lisääntyivät. Näistä onnettomuuksista kolmasosa oli peruutusonnettomuuksia ja 40 % oli merkitty onnettomuustyyppikuvaston koodilla 99 ”muu”.

Ainoastaan Oulun seudun kaupunkimaisissa kunnissa onnettomuuksien jakautuminen eri tyyppeihin muuttui tilastollisesti merkitsevästi, muualla muutokset saattoivat johtua satunnaisvaihtelusta.





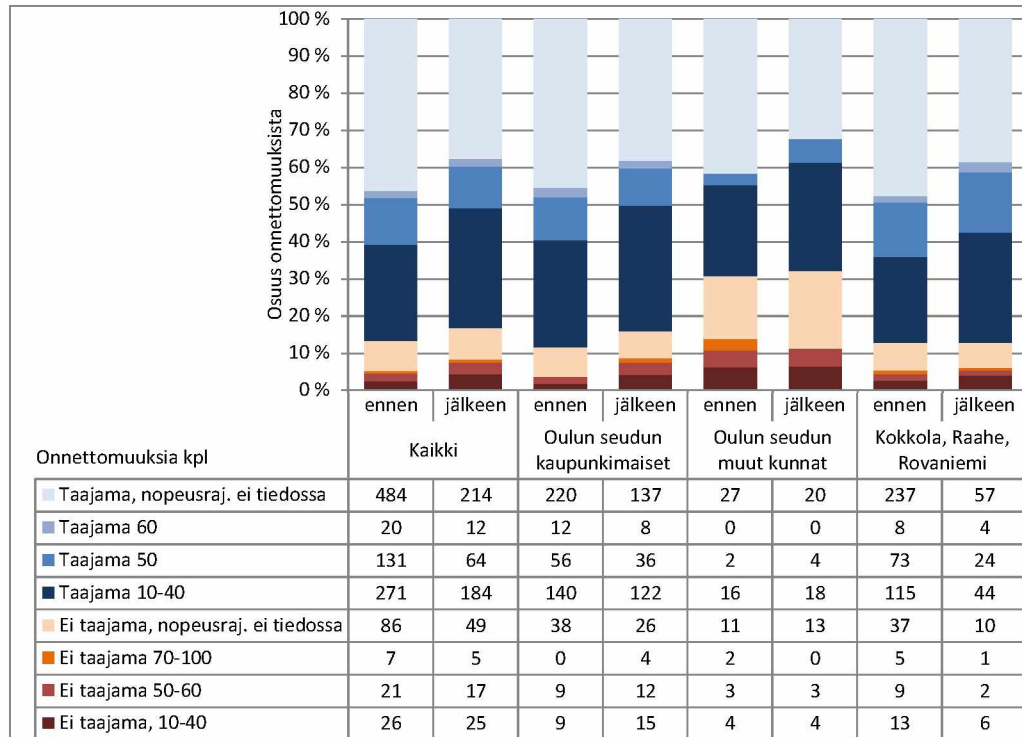
Kuva 16. Liikennevakuutuksesta korvatut mopo-onnettomuudet tutkimusalueella jaoteltuna osallisten ja onnettomuuden luonteen mukaan.

## Taajamamerkki ja nopeusrajoitus

Nopeusrajoitukset luokiteltiin tässä tarkastelussa sen mukaan, mitä onnettomuuden ilmoittaja oli merkinnyt omaksi nopeusrajoitukseksi.

Sen jälkeen kun mopoilu siirrettiin pääasiassa ajoradalle, aiempaa pienempi osa liikennevakuutuksesta korvatuista mopo-onnettomuuksista tapahtui taajamissa paikoissa, joiden nopeusrajoitus ei ole tiedossa (45 % → 38 %), ja aiempaa suurempi osa nopeusrajoitusten 10–40 km/h alueella (29 % → 34 %) (kuva 17). Tämä voi viitata siihen, että erityisesti pyöriteiden onnettomuudet vähenivät. Onnettomuusjakautuman muutos oli tilastollisesti merkitsevä vain kun tarkasteltiin kaikkia tutkimusalueita yhdessä; yksittäisten tutkimusalueiden muutokset voivat olla seurausta satunnaisvaihtelusta.





Kuva 17. Liikennevakuutuksesta korvatut mopo-onnettomuudet tutkimusalueella jaoteltuna taajama-alueen ja nopeusrajoituksen mukaan.

## 6 Päätelmät

Koko maan tasolla mopo-onnettomuuksien määrä näyttää pienentyneen samanaikaisesti uusien mopokorttien määrän kanssa. Poliisin tietoon tulleita henkilövahinko-onnettomuuksia tapahtui 2,5 kappaletta jokaista sataa uutta ajokorttia kohti sekä vuonna 2008 että vuonna 2012.

Tässä työssä pyrittiin arvioimaan, kuinka mopoilun siirto pois pyöriteiltä pääasiassa ajoradalle vaikutti mopo-onnettomuuksien määrään niissä kunnissa, joissa tämä muutos tehtiin vuonna 2010 tai 2011. Tarkastelua vaikeutti se, että vuonna 2011 toteutettiin mopokorttiuudistus, jonka seurauksena mopokorttien hankkiminen väheni, ja se, että mopojen liikennesuoritteesta ei ole kuntakohtaisia seurantatietoja. Siksi tässä työssä mopo-onnettomuuksien määrä suhteutettiin liikennekäytössä olevien mopojen määrään ja uusien mopokorttien määrään, ja onnettomuuskehitystä verrattiin vertailukuntiin.

Oulun seudulla mopoilua siirrettiin pyörätieltä pois pääasiassa ajoradalle vuonna 2010. Muutoksen jälkeen mopo-onnettomuudet vähenivät **Oulun seudun kaupunkimaisissa kunnissa**, eli Oulussa, Haukiputaalla, Kempeleessä, Kiimingissä ja Oulunsalossa:

- Poliisin tietoon tulleet henkilövahinko-onnettomuudet vähenivät 53 %.
- Kaikki liikennevakuutuksesta korvatut mopo-onnettomuudet vähenivät 26 % ja vammautumiseen johtaneet onnettomuudet samoin 26 %.

Onnettomuudet vähenivät myös kaikkien niiden tarkastelujen perusteella, joissa pyrittiin ottamaan muut samanaikaiset muutokset huomioon:

- Poliisin tietoon tulleet henkilövahinko-onnettomuudet suhteutettuna liikennekäytössä olevien mopojen määrään vähenivät 26 %, kun tutkimuskuntien muutoksesta poistettiin vertailukuntien muutos. Tämä muutos oli tilastollisesti merkitsevä.
- Poliisin tietoon tulleet henkilövahinko-onnettomuudet suhteutettuna uusien mopokorttien määrään vähenivät 28 %, kun tutkimuskuntien muutoksesta poistettiin vertailukuntien muutos. Tämä muutos ei kuitenkaan ollut tilastollisesti merkitsevä.
- Liikennevakuutuksesta korvatut mopo-onnettomuudet suhteutettuna liikennekäytössä olevien mopojen määrään vähenivät 36 %, kun tutkimuskuntien muutoksesta poistettiin vertailukuntien muutos. Tämä muutos oli tilastollisesti merkitsevä.
- Liikennevakuutuksesta korvatut mopo-onnettomuudet suhteutettuna uusien mopokorttien määrään vähenivät 30 %, kun tutkimuskuntien muutoksesta poistettiin vertailukuntien muutos. Tämä muutos ei kuitenkaan ollut tilastollisesti merkitsevä.

Tämän perusteella voidaan sanoa, että näissä kunnissa mopoilun siirtäminen ajoradalle vähensi onnettomuuksia noin 30 %.

**Oulun seudun harvemman asutuksen kunnissa** (Hailuoto, Ii, Lumijoki, Muhos, Pudasjärvi, Tyrnävä) ei havaittu tilastollisesti merkitseviä muutoksia moponnettomuuksien määrässä. Onnettomuusmäärät olivat niin pieniä, että vain yli 50 % muutos olisi voitu havaita luotettavasti.

**Raahessa ja Rovaniemellä** mopoilu siirrettiin pääasiassa ajoradalle vuonna 2011 ja **Kokkolassa** tammikuussa 2012. Kokkolassa ja Raahessa muutos oli melko suuri, Rovaniemellä pieni. Tämän muutoksen vaikutus mopo-onnettomuuksien määrään vaihtelee tarkastelutavoittain:

- Poliisin tietoon tulleet henkilövahinko-onnettomuudet vähenivät 6 %.
- Liikennevakuutuksesta korvatut mopo-onnettomuudet vähenivät 11 % ja vammautumiseen johtaneet onnettomuudet 4 %.
- Poliisin tietoon tulleet henkilövahinko-onnettomuudet suhteutettuna liikennekäytössä olevien mopojen määrään lisääntyivät 38 %, kun tutkimuskuntien muutoksesta poistettiin vertailukuntien muutos. Tämä muutos ei ollut tilastollisesti merkitsevä.
- Poliisin tietoon tulleet henkilövahinko-onnettomuudet suhteutettuna uusien mopokorttien määrään lisääntyivät 55 %, kun tutkimuskuntien muutoksesta poistettiin vertailukuntien muutos. Tämä muutos ei ollut tilastollisesti merkitsevä.
- Liikennevakuutuksesta korvatut mopo-onnettomuudet suhteutettuna liikennekäytössä olevien mopojen määrään lisääntyivät 10 %, kun tutkimuskuntien muutoksesta poistettiin vertailukuntien muutos. Tämä muutos ei ollut tilastollisesti merkitsevä.
- Liikennevakuutuksesta korvattujen mopo-onnettomuuksien määrä suhteutettuna uusien mopokorttien määrään pysyi ennallaan, kun tutkimuskuntien muutoksesta poistettiin vertailukuntien muutos.

Tämän perusteella näyttää siltä, että näissä kunnissa muutos oli joko pitänyt moponnettomuuksien määrän ennallaan tai hieman kasvattanut sitä, mutta vaikutuksen suuruutta ei voitu päätellä luotettavasti.

Mopoilun siirtäminen pääasiassa ajoradalle vähensi erityisesti pyörätiellä tapahtuvia mopojen törmäyksiä pyöräilijöiden ja jalankulkijoiden kanssa sekä mopojen keskinäisiä onnettomuuksia. Myös mopojen ja autojen väliset kääntymis- ja risteämisonnettomuudet vähenivät kappalemääräisesti, vaikka niiden osuus mopo-onnettomuuksista säilyikin ennallaan. Muutoksen jälkeen liikennevakuutuksesta korvattiin aiempaa enemmän onnettomuuksia, joissa mopo törmäsi samaan suuntaan ajavan auton kanssa. Poliisin onnettomuusselostusten perusteella tällaisissa onnettomuuksissa mopo yleensä törmäsi jarruttavan auton perään.

Mopo-onnettomuuksien yleisin tyyppi olivat risteysonnettomuudet, joissa oli osallisena mopo ja auto. Näitä oli noin 30 % liikennevakuutuksesta korvatuista vahingoista ja noin 50 % poliisin tietoon tulleista henkilövahinko-onnettomuuksista. Poliisin onnettomuusselostusten perusteella näyttää, että autoilijoiden on risteyksissä vaikea havaita erityisesti sellaisia pyörätietoja ajavia mopoja, joiden ajosuunta on eri kuin pyörätietä lähimmän ajokaistan autojen.

Vilkasliikenteisillä seutu- ja yhdysteillä, joilla nopeusrajoitus on 60–80 km/h, mopo-onnettomuudet eivät näyttäneet vähentyneen kuten muissa liikenneympäristöissä. Havaintomäärät olivat liian pieniä luotettavien johtopäätösten tekoon, mutta näyttää siltä, että mopon paikkaa näillä teillä tulisi harkita tapauskohtaisesti. Mopoilun voisi sallia pyörätiellä, jos pyörätiellä on vähän jalankulkijoita ja pyöräilijöitä, se on geometrialtaan ja näkemiltään mopojen ajonopeuksille soveltuva ja se muodostaa pitkän yhtenäisen jakson vilkkaan tien varrella.

## Lähdeluettelo

Ajokorttilaki (2011). Laki 386/2011. <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2011/20110386> , [Viitattu 23.7.2013]

Asetus ajoneuvojen käytöstä tiellä (1992).  
<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1992/19921257>, [Viitattu 23.7.2013]

European Commission. (2012). EU transport in figures, Statistical pocketbook 2012. [Verkkojulkaisu]. Luxembourg: Publications Office of European Union. ISBN 978-92-79-21694-7. Verkkojulkaisu, saatavilla:<http://ec.europa.eu/transport/facts-fundings/statistics/doc/2012/pocketbook2012.pdf>. [Viitattu 23.7.2013]

Joensuun kaupunki (2013). Mopot pyöräteiltä ajoradalle. Tiedote 4.7.2013.  
[http://www.joensuu.fi/documents/11127/205626/Tiedote\\_mopot\\_py%C3%B6r%C3%A4teilt%C3%A4\\_ajoradalle.pdf/4e42cda9-1508-4c96-8963-0d896cd9f994](http://www.joensuu.fi/documents/11127/205626/Tiedote_mopot_py%C3%B6r%C3%A4teilt%C3%A4_ajoradalle.pdf/4e42cda9-1508-4c96-8963-0d896cd9f994) [Viitattu 5.9.2013].

Kainuuntoimija (2013). Mopot siirtyvät ajoradalle kaikissa Kainuun kunnissa toukokuussa 2013. Tiedote. Kainuun Liikenneturvallisuustoimija, Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, Liikenneturva.  
[http://www.kainuuntoimija.fi/attachments/File/Aineistoa/Mopot\\_ajoradalle\\_kev\\_\\_t\\_2013.pdf](http://www.kainuuntoimija.fi/attachments/File/Aineistoa/Mopot_ajoradalle_kev__t_2013.pdf) [Viitattu 6.9.2013]

Liikennevirasto (2013). Mopon paikka liikenneympäristössä. Liikenneviraston ohjeita 1/2013. [http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf3/lo\\_2013-01\\_mopon\\_paikka\\_web.pdf](http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf3/lo_2013-01_mopon_paikka_web.pdf) [Viitattu 4.9.2013]

Oulun seutu (2010). Oulun seudun liikennetutkimus 2009. Osaraportti 1 Henkilöliikennetutkimus. <http://oulu.ouka.fi/seutu/pdf/osaraportti1.pdf> [Viitattu 15.12.2013]

Poliisi (2013). Mopon virittäminen. Poliisin internet-sivut  
<http://www.poliisi.fi/poliisi/oulu/home.nsf/pages/B9DABB867C317BFEC2257530002D5A7F?opendocument> [Viitattu 4.9.2013].

Ramboll (2011). Mopon paikka liikenteessä, Kajaanin mopoliikenneselvityksen julkaisematon muistio 12.9.2011.

Seutunappi 2013. Mopot siirtyvät ajoradalle. Oulun seudun nuorten tieto- ja neuvontapalvelu Seutunappi, verkkosivut. [http://www.seutunappi.fi/mopolla/mopot\\_siirtyvat\\_ajoradalle](http://www.seutunappi.fi/mopolla/mopot_siirtyvat_ajoradalle). [Viitattu 24.7.2013].

Suomen virallinen tilasto (SVT) (2013a). Tieliikenneonnettomuustilasto. Helsinki: Tilastokeskus. Verkkojulkaisu, saatavilla: [http://www.stat.fi/til/ton/2013/05/ton\\_2013\\_05\\_2013-06-19\\_tie\\_001\\_fi.html](http://www.stat.fi/til/ton/2013/05/ton_2013_05_2013-06-19_tie_001_fi.html). [Viitattu: 23.7.2013]. ISSN=1798-758X.

Suomen virallinen tilasto (SVT) (2013b). Moottoriajoneuvokanta. Helsinki: Tilastokeskus. Verkkojulkaisu, saatavilla: [http://www.stat.fi/til/mkan/2012/mkan\\_2012\\_2013-03-22\\_tie\\_001\\_fi.html](http://www.stat.fi/til/mkan/2012/mkan_2012_2013-03-22_tie_001_fi.html). [Viitattu: 23.7.2013]. ISSN=1798-856X. 2012.

Sveriges Kommuner och Landsting & Trafikverket (2010). Gcm-handbok; Utformning, drift och underhåll med gång- cykel- och mopedtrafik i fokus. Stockholm: Sveriges Kommuner och Landsting. Verkkojulkaisu, saatavilla:

[http://www.trafikverket.se/PageFiles/35571/gcm\\_handbok.pdf](http://www.trafikverket.se/PageFiles/35571/gcm_handbok.pdf). [Viitattu: 24.7.2013]. ISBN 978-91-7345-234-2.

SWOV (2009). Moped and light moped riders, SWOV Fact sheet. Leidschendam. Verkkojulkaisu, saatavilla: [http://www.swov.nl/rapport/Factsheets/UK/FS\\_Moped\\_riders.pdf](http://www.swov.nl/rapport/Factsheets/UK/FS_Moped_riders.pdf). [Viitattu 23.7.2013].

Thulin, H. (2004). Mopedistens exponering och säkerhet i trafiken, VTI notat 57-2004. VTI. Verkkojulkaisu, saatavilla: <http://www.vti.se/sv/publikationer/pdf/mopedistens-exponering-och-sakerhet-i-trafiken.pdf>. [Viitattu 24.7.2013].

Tieliikenneasetus (1982) <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1982/19820182> [Viitattu 23.7.2013]

Tieliikennelaki (1981). <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1981/19810267> [Viitattu 23.7.2013]

Tilastokeskus (2012). Kunnat ja kuntapohjaiset aluejaot 2012. Tilastokeskus, käsikirjoja 28. ISBN 978-952-244-368-7 (pdf).

[http://www.stat.fi/tup/julkaisut/tiedostot/julkaisuluettelo/yksk28\\_201200\\_2012\\_8238\\_net.pdf](http://www.stat.fi/tup/julkaisut/tiedostot/julkaisuluettelo/yksk28_201200_2012_8238_net.pdf) [viitattu 3.2.2014]

Trafi 2013a. Mopokortti. Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi, verkkosivut.

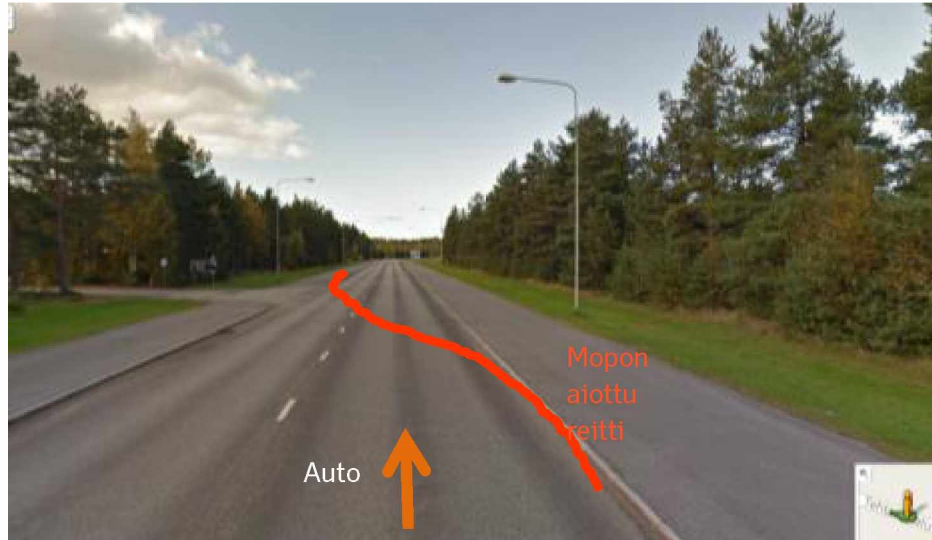
[http://www.trafi.fi/tieliikenne/ajokortit\\_ja\\_tutkinnot/mopokortti\\_2](http://www.trafi.fi/tieliikenne/ajokortit_ja_tutkinnot/mopokortti_2). [Viitattu 23.7.2013].

Trafi 2013b. Liikennekäytöstäpoisto. Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi, verkkosivut.

<http://www.trafi.fi/tieliikenne/rekisterointi/rekisteri-ilmoitukset/liikennekaytostapoisto> [Viitattu 11.9.2013].

## Mopo-onnettomuuksien selostuksia

1. **Mopo siirtymässä ajoradan oikeasta reunasta toisella puolella olevalle pyörätielle, henkilöauto tuli takaa.** Ajoradan oikeassa reunassa ajanut mopo lähti kääntymään vasemmalle siirtyäkseen pyörätielle tien toiselle puolelle. Takaa tullut auto osui mopoon. Mopon matkustaja putosi kadulle ja loukkaantui. Nopeusrajoitus 60. Kokkola 2012.



2. **Mopo siirtymässä ajoradan oikeasta reunasta toisella puolella olevalle pyörätielle, rekka tuli takaa.** Ajoradan oikeassa reunassa ajanut mopo lähti kääntymään vasemmalle siirtyäkseen pyörätielle tien toiselle puolelle. Mopo osui takaa tulleen rekan kylkeen. Päätie, nopeusrajoitus 80. Rovaniemi 2012.



## Mopo-onnettomuuksien selostuksia

1. **Mopo siirtymässä ajoradan oikeasta reunasta toisella puolella olevalle pyörätielle, henkilöauto tuli takaa.** Ajoradan oikeassa reunassa ajanut mopo lähti kääntymään vasemmalle siirtyäkseen pyörätielle tien toiselle puolelle. Takaa tullut auto osui mopoon. Mopon matkustaja putosi kadulle ja loukkaantui. Nopeusrajoitus 60. Kokkola 2012.

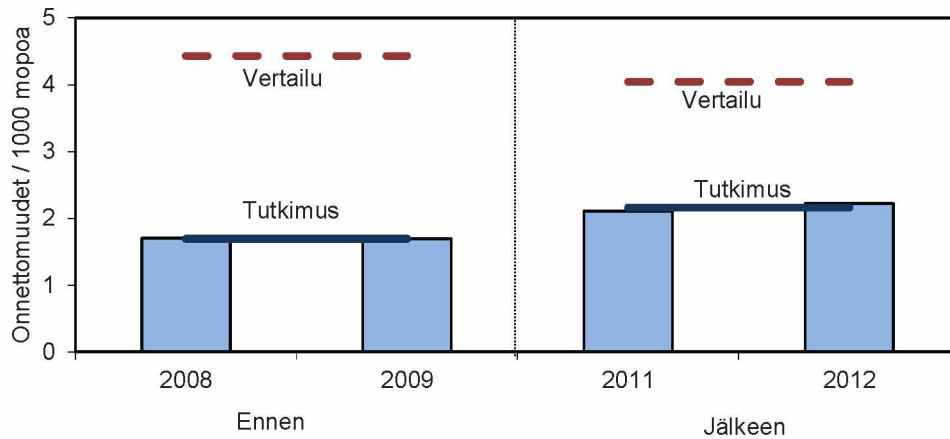


2. **Mopo siirtymässä ajoradan oikeasta reunasta toisella puolella olevalle pyörätielle, rekka tuli takaa.** Ajoradan oikeassa reunassa ajanut mopo lähti kääntymään vasemmalle siirtyäkseen pyörätielle tien toiselle puolelle. Mopo osui takaa tulleen rekan kylkeen. Päätie, nopeusrajoitus 80. Rovaniemi 2012.

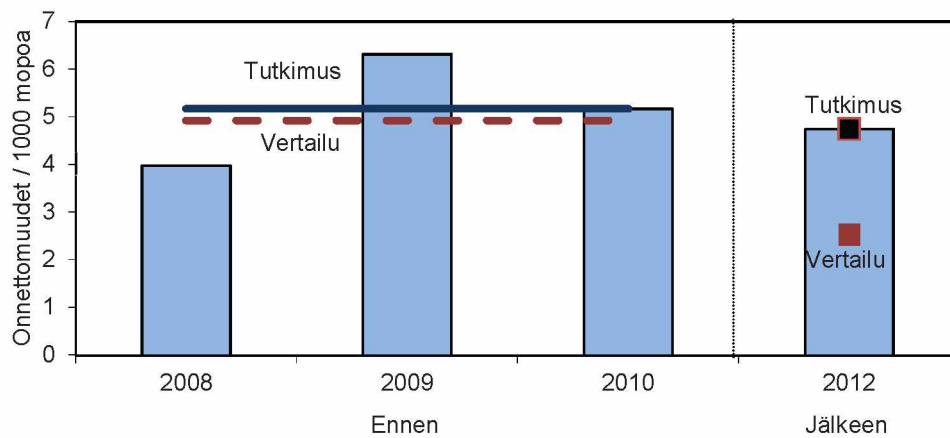




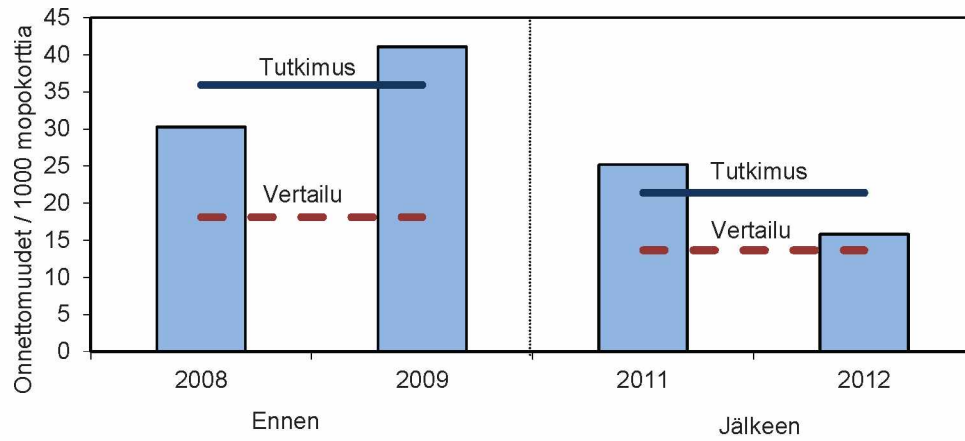
## Kuvia onnettomuusriskin muutoksesta



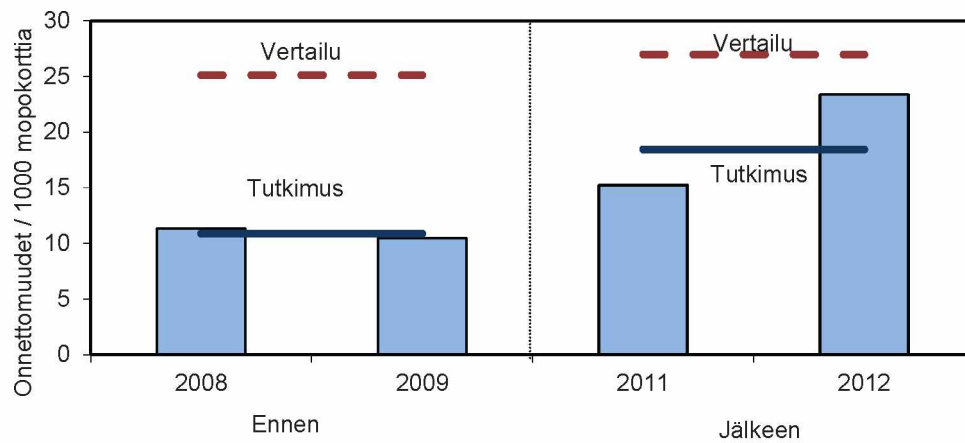
Liite 2, kuva 1. Poliisin tietoon tulleet henkilövahinkoon johtaneet mopo-onnettomuudet suhteessa liikennekäytössä olevien mopojen määrään Oulun seudun maaseutumaaisissa ja taajaan asutuissa kunnissa (=tutkimusalue) ja vastaavissa vertailuryhmän kunnissa.



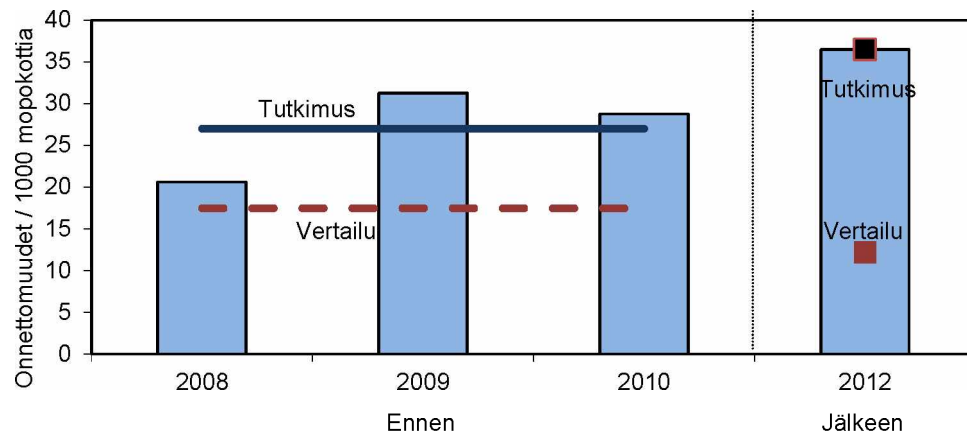
Liite 2, kuva 2. Poliisin tietoon tulleet henkilövahinkoon johtaneet mopo-onnettomuudet suhteessa liikennekäytössä olevien mopojen määrään Raahessa, Rovaniemellä ja Kokkolassa (=tutkimusalue) ja vertailuryhmän kaupunkimaisissa kunnissa.



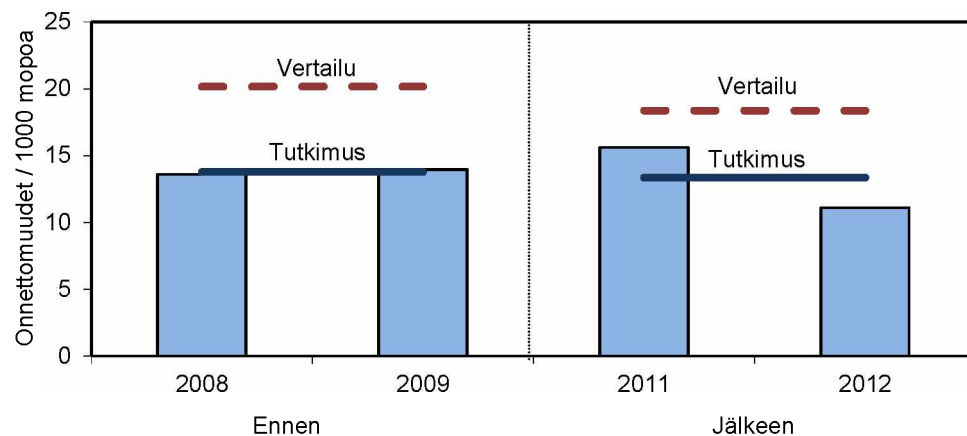
Liite 2, kuva 3. Poliisin tietoon tulleet henkilövahinkoon johtaneet mopo-onnettomuudet suhteessa uusien mopokorttien määrään Oulun seudun (=tutkimusalue) ja vertailuryhmän kaupunkimaisissa kunnissa. Mopokorttien määrä on arvio, joka perustuu poliisilaitoskohtaisiin mopokorttimääriin.



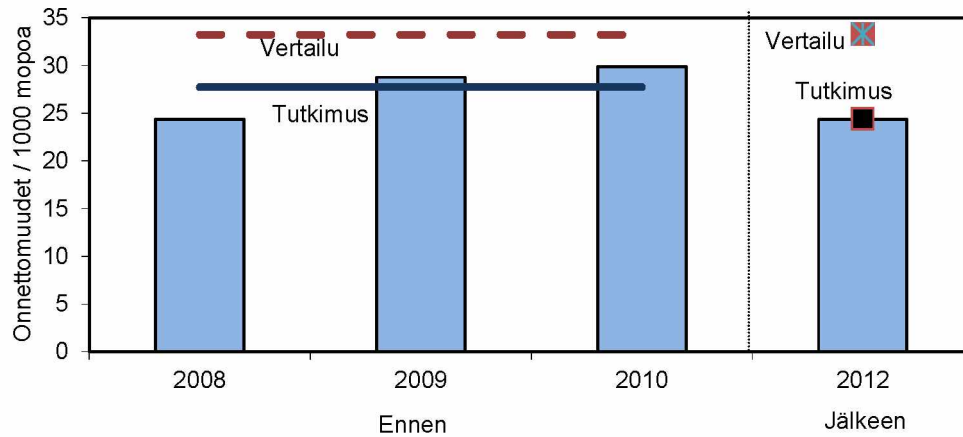
Liite 2, kuva 4. Poliisin tietoon tulleet henkilövahinkoon johtaneet mopo-onnettomuudet suhteessa uusien mopokorttien määrään Oulun seudun (=tutkimusalue) ja vertailuryhmän maaseutumaisissa ja taajaan asutuissa kunnissa. Mopokorttien määrä on arvio, joka perustuu poliisilaitoskohtaisiin mopokorttimääriin.



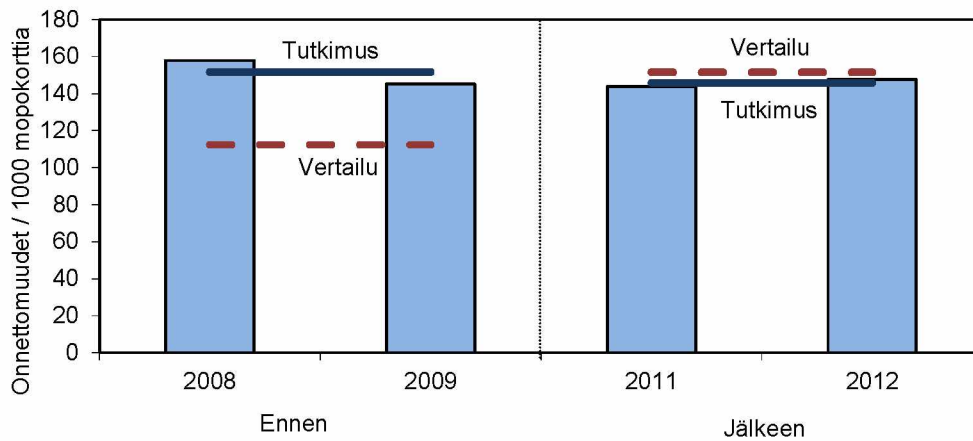
Liite 2, kuva 5. Poliisin tietoon tulleet henkilövahinkoon johtaneet mopo-onnettomuudet suhteessa uusien mopo-korttien määrään Raahessa, Rovaniemellä ja Kokkolassa (=tutkimusalue) ja vertailuryhmän kaupunkimaisissa kunnissa. Mopokorttien määrä on arvio, joka perustuu poliisilaitoskohtaisiin mopokorttimääriin.



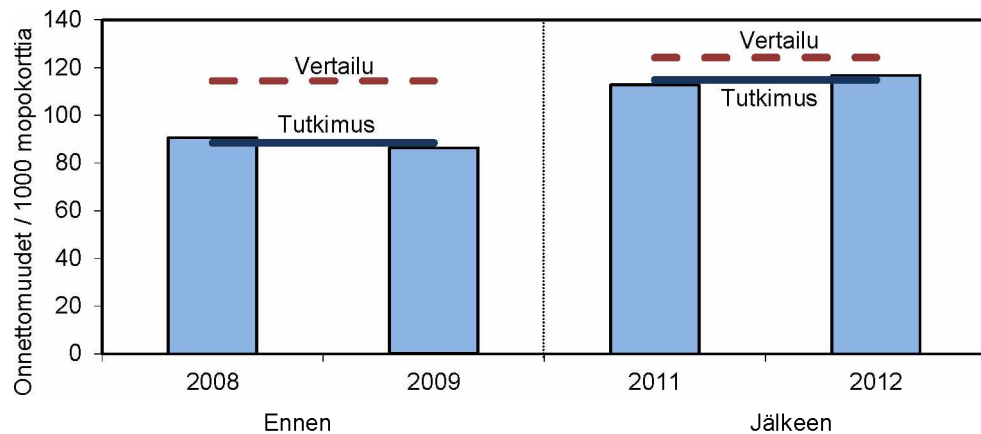
Liite 2, kuva 6. Liikennevakuutuksesta korvatut mopo-onnettomuudet suhteessa liikennekäytössä olevien mopojen määrään tutkimus- ja vertailualueen maaseutumaaisissa ja taajaan asutuissa kunnissa.



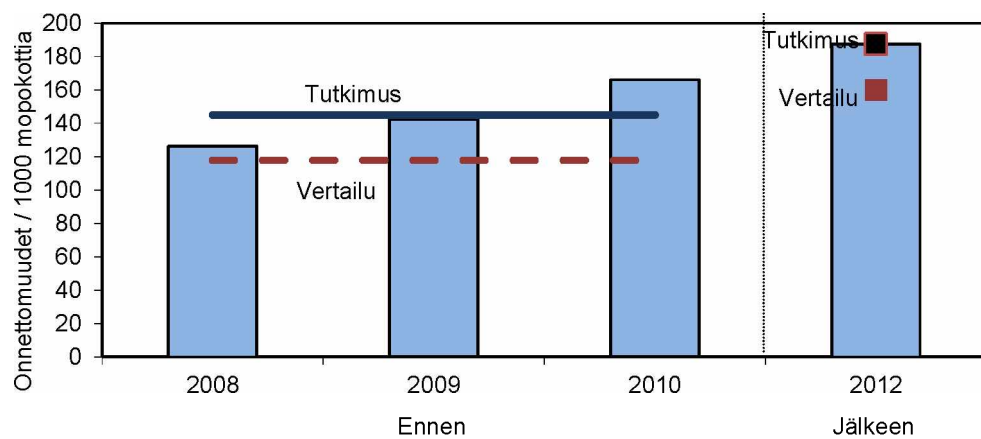
Liite 2, kuva 7. Liikennevakuutuksesta korvatut mopo-onnettomuudet suhteessa liikenne-käytössä olevien mopojen määrään Raahessa, Rovaniemellä ja Kokkolassa ja vertailualueen kaupunkimaisissa kunnissa.



Liite 2, kuva 8. Liikennevakuutuksesta korvatut mopo-onnettomuudet suhteessa uusi-en mopokorttien määrään Oulun seudun (=tutkimusalue) ja vertailu-ryhmän kaupunkimaisissa kunnissa. Mopokorttien määrä on arvio, joka perustuu poliisilaitoskohtaisiin mopokorttimääriin.



Liite 2, kuva 9. Liikennevakuutuksesta korvatut mopo-onnettomuudet suhteessa uusi-en mopokorttien määrään tutkimus- ja vertailualueen maaseutumai-sissa ja taajaan asutuissa kunnissa. Mopokorttien määrä on arvio, joka perustuu poliisilaitoskohtaisiin mopokorttimääriin.



Liite 2, kuva 10. Liikennevakuutuksesta korvatut mopo-onnettomuudet suhteessa uusi-en mopokorttien määrään Raahessa, Rovaniemellä ja Kokkolassa ja vertailualueen kaupunkimaisissa kunnissa.





